

**Technische Universität Ilmenau**

**Forschungsbericht**

**für den Zeitraum**

**2001 - 2002**

# 1. Inhaltsverzeichnis

<b>1. INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>2</b>
<b>2. VORWORT DES PROREKTORS FÜR WISSENSCHAFT .....</b>	<b>7</b>
<b>3. STRUKTUR DER UNIVERSITÄT .....</b>	<b>9</b>
<b>4. DIE FORSCHUNG AN DER TU ILMENAU .....</b>	<b>10</b>
4.1 Einführung .....	10
4.2 Kompetenzfelder/Forschungsschwerpunkte .....	14
4.3 Forschung im Überblick.....	20
4.3.1 Sonderforschungsbereich 622 „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“	20
4.3.2 Sonderforschungsbereich „Automatischer Systementwurf“ SFB 358 gemeinsam mit der TU Dresden und dem IIS/EAS Fraunhofer - Institut Dresden .....	22
4.3.3 DFG - Graduiertenkolleg „Automatisierung des Entwurfs analoger und ge- mischt analoger/digitaler Strukturen am Beispiel neuronaler Netze“ GRK 164 .....	23
4.3.4 DFG - Forschergruppe "Magnetofluidodynamik" .....	23
4.3.5 DFG - Schwerpunktprogramm (1083) „Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien .....	24
4.3.6 TMWFK - Forschungsschwerpunkt „Solartechnik“ .....	25
4.3.7 TMWFK - Forschungsschwerpunkt „Bildverarbeitung, Mustererkennung und Technische Sehsysteme“ .....	26
4.3.8 TMWFK - Nachwuchsforschergruppe „Peristaltisch getriebene Sonde mit haptischem Sensorarray für minimal - invasive Wirbelsäulenchirurgie“ .....	27
4.3.9 TMWFK - Nachwuchsforschergruppe „Electromagnetic Processing of Materials“ .....	28
4.3.10 Kompetenzzentrum „OphthalmolInnovation“ .....	30
4.3.11 TU - Forschungsschwerpunkt „Mobilkommunikation“ .....	31
4.3.12 TU - Forschungsschwerpunkt „Intelligente Mobile Systeme - Assistenzrobotik .....	32
4.4 Multimediamkonzept der Technischen Universität Ilmenau (Zusammenfassung)....	33
4.5 Profilierung der Forschung bis 2005 und strategischer Ausblick .....	35
<b>5. FAKULTÄTEN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik .....	38
5.1.1 Institut für Kommunikations- und Messtechnik .....	38
5.1.1.1 Fachgebiet Nachrichtentechnik.....	38
5.1.1.2 Fachgebiet Elektronische Messtechnik .....	41
5.1.1.3 Fachgebiet Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik (bis 09/2002: Grund- lagen der Hochfrequenztechnik) .....	44
5.1.1.4 Fachgebiet Digitale Signalverarbeitung .....	46
5.1.1.5 Fachgebiet Kommunikationsnetze .....	48
5.1.2 Institut für Schaltungstechnik und Elektroniktechnologie.....	50
5.1.2.1 Fachgebiet Elektronische Schaltungen und Systeme .....	50
5.1.2.2 Fachgebiet Konstruktion und Technologie der Elektronik .....	52
5.1.2.3 Fachgebiet Mikroperipherik .....	53
5.1.3 Institut für Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik.....	56
5.1.3.1 Fachgebiet Grundlagen der Elektrotechnik .....	56

5.1.3.2	Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik .....	59
5.1.3.3	Fachgebiet Elektromagnetische Felder .....	59
5.1.1	Institut für Festkörperelektronik .....	62
5.1.3.4	Fachgebiet Festkörperelektronik .....	62
5.1.3.5	Fachgebiet Nanotechnologie .....	64
5.1.3.6	Fachgebiet Integrierte Schaltungen .....	67
5.1.3.7	Fachgebiet Halbleitersensorik .....	68
5.1.4	Institut für Elektrische Energiewandlung und Automatisierung .....	69
5.1.4.1	Fachgebiet Leistungselektronik und Steuerungen in der Elektro- energie technik .....	69
5.1.4.2	Fachgebiet Elektrothermische Energiewandlung .....	71
5.1.4.3	Fachgebiet Kleinmaschinen .....	73
5.1.5	Institut für Elektrische Energie- und Hochspannungstechnik .....	75
5.1.5.1	Fachgebiet Elektrische Geräte und Anlagen .....	75
5.1.5.2	Fachgebiet Hochspannungstechnik .....	77
5.1.5.3	Fachgebiet Elektrische Energieversorgung .....	79
5.1.6	Fakultätsübergreifendes Institut für Werkstofftechnik .....	82
5.1.6.1	Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik .....	82
5.1.6.2	Fachgebiet Werkstoffe der Elektrotechnik .....	84
5.1.6.3	Fachgebiet Plasma- und Oberflächentechnik .....	88
5.1.6.4	Fachgebiet Werkstofftechnologie .....	90
5.1.7	Institut für Medientechnik .....	92
5.1.7.1	Fachgebiet Elektronische Medientechnik .....	92
5.1.7.2	Fachgebiet Audiovisuelle Technik .....	94
5.1.7.3	Fachgebiet Medienproduktion .....	95
5.1.7.4	Fachgebiet Angewandte Mediensysteme .....	97
5.2	Fakultät für Informatik und Automatisierung .....	98
5.2.1	Institut für Automatisierungs- und Systemtechnik .....	98
5.2.1.1	Fachgebiet Systemanalyse .....	98
5.2.1.2	Fachgebiet Dynamik und Simulation ökologischer Systeme .....	100
5.2.1.3	Fachgebiet Regelungstechnik .....	102
5.2.1.4	Fachgebiet Automatisierungsanlagen und Prozessleittechnik .....	104
5.2.2	Institut für Biomedizinische Technik und Informatik .....	105
5.2.2.1	Fachgebiet Biomedizinische Technik .....	105
5.2.2.2	Fachgebiet Biosignalverarbeitung (bis 31.9.2002 Medizinische Informatik) .....	108
5.2.3	Institut für Theoretische und Technische Informatik .....	111
5.2.3.1	Fachgebiet Rechnerarchitektur .....	111
5.2.3.2	Fachgebiet Prozessinformatik .....	112
5.2.3.3	Fachgebiet Neuroinformatik .....	115
5.2.3.4	Fachgebiet Automaten und Formale Sprachen .....	118
5.2.3.5	Fachgebiet Integrierte Hard- und Softwaresysteme .....	118
5.2.3.6	Fachgebiet System- und Steuerungstheorie .....	121
5.2.3.7	Fachgebiet Methodik des Hardwareentwurfs .....	122
5.2.3.8	Fachgebiet Künstliche Intelligenz .....	122
5.2.3.9	Fachgebiet Komplexitätstheorie und Effiziente Algorithmen .....	124
5.2.4	Institut für Praktische Informatik und Medieninformatik .....	125
5.2.4.1	Fachgebiet Softwaretechnik und Programmiersprachen .....	125
5.2.4.2	Fachgebiet Graphische Datenverarbeitung .....	126
5.2.4.3	Fachgebiet Telematik .....	129
5.2.4.4	Fachgebiet Datenbanken und Informationssysteme .....	130
5.2.4.5	Fachgebiet Verteilte Systeme und Betriebssysteme .....	131
5.3	Fakultät für Maschinenbau .....	134

5.3.1	Institut für Maschinenelemente und Konstruktion.....	134
5.3.1.1	Fachgebiet Maschinenelemente.....	134
5.3.1.2	Fachgebiet Konstruktionstechnik.....	137
5.3.2	Institut für Fertigung.....	139
5.3.2.1	Fachgebiet Fertigungstechnik.....	139
5.3.2.2	Fachgebiet Arbeitswissenschaft.....	142
5.3.3	Institut für Lichttechnik und Technische Optik.....	144
5.3.3.1	Fachgebiet Lichttechnik.....	144
5.3.3.2	Fachgebiet Technische Optik.....	146
5.3.4	Institut für Mikrosystemtechnik, Mechatronik und Mechanik.....	148
5.3.4.1	Fachgebiet Mechatronik.....	148
5.3.4.2	Fachgebiet Mikrosystemtechnik.....	151
5.3.4.3	Fachgebiet Technische Mechanik.....	153
5.3.4.4	Fachgebiet Getriebetechnik.....	156
5.3.4.5	Fachgebiet Thermo- und Fluidodynamik.....	157
5.3.4.6	Fachgebiet Biomechatronik.....	160
5.3.4.7	Fachgebiet Rechneranwendung im Maschinenbau.....	163
5.3.5	Institut für Präzisionstechnik und Automation.....	165
5.3.5.1	Fachgebiet Fabrikbetrieb.....	165
5.3.5.2	Fachgebiet Qualitätssicherung.....	167
5.3.5.3	Fachgebiet Feinwerktechnik/Precision Engineering.....	170
5.3.5.4	Fachgebiet Kraftfahrzeugtechnik.....	172
5.3.6	Institut für Prozessmess- und Sensortechnik.....	175
5.3.6.1	Fachgebiet Messtechnik im Maschinenbau und Fertigungsmesstechnik ....	175
5.3.6.2	Fachgebiet Prozessmesstechnik.....	177
5.3.7	Institut für Werkstofftechnik.....	181
5.3.7.1	Fachgebiet Glas- und Keramiktechnologie.....	181
5.3.7.2	Fachgebiet Metallische Werkstoffe und Verbundwerkstoffe.....	184
5.4	Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften.....	188
5.4.1	Institut für Mathematik.....	188
5.4.1.1	Fachgebiet Diskrete Mathematik und Algebra.....	188
5.4.1.2	Fachgebiet Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik.....	189
5.4.1.3	Fachgebiet Mathematische Optimierung.....	189
5.4.1.4	Fachgebiet Mathematische Methoden des Operations Research.....	189
5.4.1.5	Fachgebiet Numerische Mathematik und Informationsverarbeitung....	191
5.4.1.6	Fachgebiet Analysis und Dynamische Systeme.....	193
5.4.1.7	Fachgebiet Analysis/Funktionalanalysis.....	193
5.4.1.8	Fachgebiet Kombinatorik/Graphentheorie.....	194
5.4.1.9	Fachgebiet Grundlagen der Mathematik.....	195
5.4.2	Institut für Physik.....	197
5.4.2.1	Fachgebiet Theoretische Physik I.....	197
5.4.2.2	Fachgebiet Experimentalphysik I.....	198
5.4.2.3	Fachgebiet Technische Physik II / Polymerphysik.....	200
5.4.2.4	Fachgebiet Technische Physik I.....	202
5.4.2.5	Fachgebiet Chemie.....	205
5.4.2.6	Fachgebiet Theoretische Physik II/Computational Physics.....	207
5.4.2.7	Fachgebiet Experimentalphysik II / Umweltphysik.....	210
5.4.2.8	Fachgebiet Physikalische Chemie/Mikroreaktionstechnik.....	211
5.4.3	Institut für Medien- und Kommunikationswissenschaft.....	213
5.4.3.1	Fachgebiet Politikwissenschaft/Medien.....	213
5.4.3.2	Fachgebiet Medienwissenschaft.....	214
5.4.3.3	Fachgebiet Kommunikationswissenschaft.....	216

5.4.3.4	Fachgebiet Medienkonzeption/Digitale Medien .....	218
5.4.3.5	Fachgebiet Technik- und Wirtschaftsgeschichte.....	219
5.4.3.6	Fachgebiet Medienmanagement .....	220
5.4.3.7	Fachgebiete Multimediale Anwendungen .....	222
5.5	Fakultät für Wirtschaftswissenschaften .....	224
5.5.1	Institut für Betriebswirtschaft.....	224
5.5.1.1	Fachgebiet Rechnungswesen/Controlling .....	224
5.5.1.2	Fachgebiet Produktionswirtschaft/Industriebetriebslehre.....	226
5.5.1.3	Fachgebiet Marketing.....	227
5.5.1.4	Fachgebiet Finanzwirtschaft/Investition .....	228
5.5.1.5	Fachgebiet Unternehmensführung .....	229
5.5.1.6	Fachgebiet Steuerlehre/Prüfungswesen .....	230
5.5.2	Institut für Wirtschaftsinformatik .....	231
5.5.2.1	Fachgebiet Wirtschaftsinformatik I .....	231
5.5.2.2	Fachgebiet Operations Research und Wirtschaftsstatistik .....	234
5.5.2.3	Fachgebiet Informations- und Wissensmanagement .....	234
5.5.2.4	Fachgebiet Wirtschaftsinformatik II .....	236
5.5.3	Institut für Volkswirtschaftslehre .....	238
5.5.3.1	Fachgebiet Wirtschaftstheorie .....	238
5.5.3.2	Fachgebiet Wirtschaftspolitik .....	239
5.5.3.3	Fachgebiet Finanzwissenschaft.....	240
5.5.4	Institut für Rechtswissenschaft.....	241
5.5.4.1	Fachgebiet Zivilrecht.....	241
5.5.4.2	Fachgebiet Öffentliches Recht .....	242
<b>6.</b>	<b>ZENTRALE EINRICHTUNGEN .....</b>	<b>244</b>
6.1	Universitätsbibliothek.....	244
6.2	Universitätsrechenzentrum.....	246
6.3	Patentinformationszentrum und Online - Dienste (PATON) .....	247
<b>7.</b>	<b>FAKULTÄTSÜBERGREIFENDE EINRICHTUNGEN.....</b>	<b>250</b>
7.1	Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien.....	250
7.2	Fakultätsübergreifendes Institut für Werkstofftechnik .....	253
<b>8.</b>	<b>FORSCHUNGSFÖRDERUNG UND TECHNOLOGIETRANSFER.....</b>	<b>255</b>
8.1	EU - Forschungsförderung.....	255
8.2	Transferspektrum der Technischen Universität.....	257
8.3	Volumen der Drittmittelforschung 1996 - 2002 .....	258
<b>9.</b>	<b>FORSCHUNGS- UND TRANSFEREINRICHTUNGEN IM UMFELD DER UNIVERSITÄT .</b>	<b>261</b>
9.1	Institut für Mikroelektronik- und Mechatroniksysteme gGmbH (IMMS).....	261
9.2	Fraunhofer Anwendungszentrum für Systemtechnik.....	262
9.3	Fraunhofer - Institut für Digitale Medientechnologie IDMT .....	263
9.4	tranSIT GmbH - Thüringer Anwendungszentrum für Software-, Informations- und Kommunikationstechnologien.....	266
9.5	Steinbeis Transferzentren .....	266
9.5.1	Steinbeis Transferzentrum „Qualitätssicherung und Bildverarbeitung“ .....	266
9.5.2	Steinbeis Transferzentrum „Federntechnik“ .....	268
9.5.3	Steinbeis Transferzentrum „Mechatronik“ .....	269
9.5.4	Steinbeis Transferzentrum „Fahrzeugtechnik“ .....	270
9.5.5	Steinbeis Transferzentrum „Interaktive Computersysteme/CAD“ .....	270

<b>10.</b>	<b>TECHNOLOGIEREGION ILMENAU UND SCIENCE PARK .....</b>	<b>272</b>
10.1	Vorstellung der Region und ihre Perspektiven .....	272
10.2	Rolle der TU Ilmenau .....	273
10.3	Applikationszentrum .....	275
10.4	Technologie- und Gründerzentrum .....	276
10.5	Existenzgründungen aus der TU Ilmenau .....	277
10.6	Kommunikations- und Servicecenter .....	278
<b>11.</b>	<b>SCHLAGWORTVERZEICHNIS .....</b>	<b>279</b>

## 2. Vorwort des Prorektors für Wissenschaft

Forschung ist die Grundlage einer lebendigen Lehre, ein Charakteristikum für Universitäten. Ein weiteres ist die Einheit und Freiheit von Forschung und Lehre. Beides findet in und zwischen den Fachgebieten der Fakultäten und Institute, aber auch universitätsübergreifend sowie in Form nationaler und internationaler Projekte statt. Mit dem vorliegenden Forschungsbericht über die vergangenen zwei Jahre ziehen die Fakultäten, die universitätsnahen Forschungs- und Transfereinrichtungen, ebenso aber auch das regionale Umfeld eine Bilanz, die in dieser kompakten Form bisher noch nicht zusammengestellt worden ist, denn der bisherige Forschungsbericht ist mit dem früheren Transferkatalog nun in einem Band zusammengefasst.



Dem eigentlichen Berichtsteil vorangestellt wurden die für die gesamte Universität vom Rektorat in Zusammenarbeit mit den Dekanen erarbeiteten acht Forschungskompetenzfelder sowie universitätsweite Schwerpunktprojekte (Kapitel 4).

Die Forschung in den Fachgebieten stellt mit Kapitel 5 zu Recht den Hauptteil im Forschungsbericht dar. Dabei ist es wichtig zu wissen, dass im Sinne eines lesbaren Gesamtumfanges für die Einzelbeiträge der Fachgebiete Grenzen vereinbart worden sind, insbesondere für die Zahl der relevanten Publikationen und die Zahl der detailliert aufzuführenden Forschungsprojekte. Die schlagwortartige Benennung von Forschungsgebieten wurde nicht begrenzt, ebenso sind alle Promotions- bzw. Habilitationsarbeiten aufgenommen worden. Um speziell die Transfermöglichkeiten aufzuzeigen, findet man aus der Forschung resultierende Leistungsangebote sowie Spezialausstattungen am Ende jedes Abschnittes. Im letzten Teil des Berichtes (Kapitel 6 bis 9) stellen sich zentrale und fakultätsübergreifende bzw. forschungsunterstützende Einrichtungen der Universität sowie Forschungs- und Transfereinrichtungen in deren Umfeld mit ihrem Leistungsprofil vor. Insbesondere im Berichtszeitraum hat sich im Umfeld der Technischen Universität Ilmenau die Zahl der Ausgründungen auf über 100 erhöht; die mit der universitären Forschung verknüpfte Anwendungsforschung hat eine Technologie Region hervorgebracht, über deren Struktur und Leistungen im Kapitel 10 berichtet wird.

Aus den Grafiken ( Kapitel 8.3) geht hervor, dass sich vor allem im letzten Jahr das Volumen der eingeworbenen Forschungsmittel sowie die Zahl der Projekte deutlich erhöht haben, vor allem das Forschungsvolumen war mit 18.12 Mio. € in 2001 und 17.2 Mio. € in 2002 das Höchste seit fünf Jahren. Den Hauptanteil hieran haben die Ingenieur - Fakultäten.

Hervorzuheben ist erfreulicherweise die bisher größte Zahl bewilligter DFG - Projekte (74 in 2002) mit einem Finanzvolumen von ca. 2.8 Mio. € deshalb, weil es die Universität dem erklärten Ziel, der Aufnahme in die DFG, ein großes Stück näher bringen wird. Es zeigt sich, dass sich die Zahl der Drittmittel - Beschäftigten mit 291 in 2001 auf 326 im Jahre 2002 bemerkenswert gegenüber den Vorjahren erhöht hat. Dass damit ein erhöhtes Potenzial einsetzbar ist, kann man gut heißen. Doch bedenkt man, dass eben auch die Drittmittel - Beschäftigten die Lehre unterstützen, was bei der geringeren Zahl der landesfinanzierten Mitarbeiter und ständig gestiegener Zahl der Studierenden in den letzten Jahren unumgänglich ist, dann ist eine weitere Erhöhung dieses Forschungspotenzials wünschenswert.

Hier sind besondere Anstrengungen angezeigt, um die Technische Universität auch künftig für Studierende, besonders mehr ausländische Studierende, als attraktive Forschungseinrichtung anzubieten. Bei Verträgen mit der Industrie ist deshalb verstärkt darauf zu achten, dass auch Promotions- und Habilitationsstipendien bereitgestellt werden.

Aufgrund der positiven strukturellen Entwicklung und besonders auch der Entwicklung in der Forschung sowie im deutlich breiteren universitären Lehrangebot hat die Technische Universität Ilmenau im Jahre 2003 den Antrag zur Aufnahme in die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gestellt.

Für das Zustandekommen und die balancierte Form des vorliegenden Forschungsberichtes ist den Fakultäten, für die ausgewogene Zusammenstellung dem Referenten des Prorektors für Wissenschaft und dem Referat für Öffentlichkeitsarbeit, aber auch dem Senatsausschuss für Forschung herzlich zu danken.

Dem Leser sollte es dadurch schnell möglich sein, die Angebote der einzelnen Fachgebiete einzuordnen und ihn interessierende Ansprechpartner zu finden. Die damit entwickelte Struktur des Forschungsberichtes wird es ermöglichen, diesen Forschungsbericht in den Folgejahren effektiv fortzuschreiben. Das am Schluss des Forschungsberichtes angefügte Schlagwortverzeichnis bietet einen schnellen Zugang zu interessierenden Forschungsthemen. Die Transferangebote der einzelnen Fachgebiete sollen auf Kooperationsmöglichkeiten, besonders im Rahmen der Anwendungsforschung mit der Wirtschaft hinweisen.

Mit diesem zweiten Forschungsbericht erhofft sich die Technische Universität Ilmenau noch mehr Attraktivität als technische universitäre Bildungs- und Forschungseinrichtung des Landes Thüringen im nationalen und vor allem auch im internationalen Wettbewerb bei Studierenden und für die Wirtschaft.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Puta', written in a cursive style.

Univ. Prof. Dr. - Ing. Horst Puta  
Prorektor für Wissenschaft



### 3. Struktur der Universität

Die Technische Universität Ilmenau blickt auf eine über 100jährige Tradition in der Ausbildung von Ingenieuren zurück. Als Thüringer Technikum 1894 gegründet, wird sie 1953 zur Hochschule für Elektrotechnik, 1963 zur Technischen Hochschule und erhält 1992 den Status Technische Universität. Sie ist die einzige universitäre technische Bildungseinrichtung in Thüringen.

An der Technischen Universität Ilmenau sind 107 Professuren in fünf Fakultäten eingerichtet. Hinzu kommen gegenwärtig drei Stiftungsprofessuren, die jeweils über 5 Jahre mit insgesamt rd. 3,2 Mio. € gefördert werden. Im wissenschaftlichen Bereich sind ca. 330 Mitarbeiter und in Forschungsprojekten weitere 250 Wissenschaftler beschäftigt. Unterstützung bei der Bewältigung der anstehenden Aufgaben geben technische Mitarbeiter und eine dienstleistungsorientierte Verwaltung.

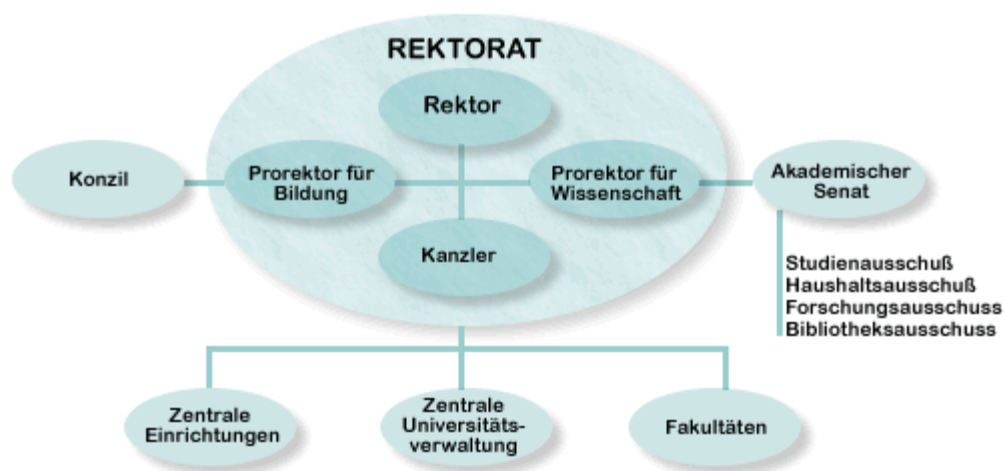


Abb. 1: Organigramm der TU Ilmenau

Die Berufungsgebiete der Technischen Universität Ilmenau organisieren sich zum derzeitigen Zeitpunkt in fünf Fakultäten. Es sind dies die Fakultäten für:

- Elektrotechnik und Informationstechnik
- Informatik und Automatisierung
- Maschinenbau
- Mathematik und Naturwissenschaften
- Wirtschaftswissenschaften

Neben den Fakultäten existieren fünf Zentrale Einrichtungen, die Aufgaben in der Lehre bzw. Dienstleistungen in Lehre und Forschung wahrnehmen. Es sind dies:

- das Universitätsrechenzentrum
- die Universitätsbibliothek
- das Universitätssprachenzentrum
- das Universitätssportzentrum
- das Patentinformationszentrum und Online - Dienste

## 4. Die Forschung an der TU Ilmenau

### 4.1 Einführung

Wesentliche Grundlage einer effizienten, zukunftsorientierten Ausbildung an einer Universität ist die innovative Forschung. Während in den frühen 90'er Jahren die Technische Universität Ilmenau eher durch ihre sehr gute Ausbildung bekannt wurde, lässt sich seit ca. Mitte der 90'er Jahre auch eine erfreulich gute Forschungsreputanz beobachten, die ihren Ausdruck u.a. in qualitativ hochwertigen Veröffentlichungen und in Forschungsprojekten findet. Die Technische Universität Ilmenau hat seit 1999 klare Profillinien beschlossen, um auf ausgewählten Kompetenzfeldern national und international Spitzenpositionen zu besetzen. Insbesondere wurde die interdisziplinäre und fakultätsübergreifende Zusammenarbeit ausgeweitet und die Bündelung der Kompetenzen zu leistungs- und international wettbewerbsfähigen Forschungsschwerpunkten vollzogen. Das betrifft sowohl die Grundlagen- als auch die Anwendungsforschung auf folgenden Gebieten.

#### **Mikro- und Nanosysteme und -technologien**

Schwerpunkte an der Universität sind die Erarbeitung von Grundlagen und Technologien für neue Funktionselemente und Funktionsgruppen, z.B. Mikrofluidsysteme, Mikroaktoren und -motoren, Mikromanipulations- und Bewegungssysteme sowie Nanomess- und -positioniersysteme. Mit dem Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien und dem Sonderforschungsbereich 622 besitzt hier die Universität eine hervorragende wissenschaftlich - technische Basis.

#### **Mobile multimediale Informations- und Kommunikationssysteme**

Neue Übertragungsverfahren und eine flexible Organisation der Nachrichtennetze, neue Funk-, Codierungs-, Übertragungs- und Netztechniken, leistungsfähige Mensch - Maschine - Schnittstellen, robuste Spracherkennung und -synthese unter Real - World - Bedingungen, anthropomorphe Benutzerschnittstellen, nutzeradaptive Systeme und Intensionserkennung sowie situative Informationsbereitstellung sind hier die Schwerpunkte.

#### **Intelligente Mobile Systeme, Assistenzrobotik**

Von übergreifender Bedeutung sind mobile Systeme/Fahrzeuge mit Aspekten der Selbstorganisation, der Beherrschung unerwarteter Situationen, der Einbeziehung elastischer Komponenten und begrenzter Ressourcen. Hier sind die hohen Kompetenzen für Konstruktion und Design, flexibles Ressourcenmanagement, Adaptivität und Lernfähigkeit universitätsweit zu konzentrieren und gerätetechnische Lösungen einer neuen Robotik - Generation zu entwickeln. Beispiele sind die medizinische Robotik, Tauchrobotik und Shopping - Assistenten.

#### **Modellierung und Führung komplexer technischer und nichttechnischer Systeme**

Ein weiteres Cluster von disziplinübergreifender Aktualität besteht in der Modellierung und Führung hochdimensionaler, stark nichtlinearer sowie ereignisdiskreter Prozesse. Unschärfen in den Daten bzw. qualitative Informationen über den Systemzustand sind in der Robotik, der Missions- und Manöverplanung für mobile Systeme, aber auch für die Führung biotechnischer bzw. biologischer Systeme zu beachten, wie sie im Bereich der Wasserqualitätsbewirtschaftung für limnische Ökosysteme auftreten.

#### **Biomedizinische Technik**

An der Universität wird ein Forschungsbedarf in den bildgebenden Verfahren für Funktionsdiagnostik und interoperative computergestützte Navigation, in der Biomesstechnik und -sensorik, in der Biosignalverarbeitung für das klinische Monitoring und die Therapieassistenz, in der Entwicklung von Werkzeugen für minimalinvasive Techniken und der Endoskopie, in der OP - Robotik auf Basis hochgenauer bildgebender Diagnostik, in der The-

rapiesimulation mittels virtueller Realität, in Implantaten, der Prothetik und Biomaterialien sowie in der Telemedizin und dem Home - Care gesehen.

### **Optische Technologien, Photonik**

Die Universität konzentriert sich auf moderne bildgebende Verfahren, optische Sensoren, photonische Bauelemente, Licht- und Strahlungstechnik sowie Design, Konstruktion und Fertigung optischer Systeme.

### **Dezentrale Energiesysteme**

Einen weiteren Schwerpunkt bildet die automatisierte Betriebsführung dezentraler Elektroenergiesysteme. Die Integration von Informationstechnologien und leistungselektronischen Komponenten in die Anlagen der elektrischen Energieversorgung sowie die Einbeziehung von Speicher- und Steuerelementen zur Sicherung einer entsprechenden Elektroenergiequalität ist zwingend erforderlich. Dies gilt ebenso für die Einbeziehung alternativer Energien.

### **Auswirkungen Neuer Medien auf wirtschaftliche Prozesse, Informations- und Kommunikationsverhalten**

Für die TU Ilmenau ist u.a. die komplexe Wirtschaftlichkeitsbewertung von „virtuellen“ Produkten (z.B. High Speed Internet) von großer Bedeutung, ebenso die simultan mit der Konstruktion ablaufende Bewertung von technischen Produkten während der Entwicklungsphase. Auf der anderen Seite verändern die Neuen Medien die wirtschaftlichen Prozesse selbst, z.B. durch Auswirkungen von innovativen Online - Diensten oder des E - Commerce auf die Besteuerung, auf die Sicherheit im Internet - Zahlungsverkehr, auf das Medienrecht oder auf die Entwicklung von Geschäftsmodellen für digitale Güter.

Zu diesen Forschungskompetenzfeldern kommen mathematisch - naturwissenschaftliche sowie ingenieurwissenschaftliche Bereiche, die als unverzichtbare Grundlagen für die genannten Gebiete benötigt werden, die aber gleichzeitig als eigenständige Bereiche einen Vergleich mit entsprechenden Einrichtungen anderer Universitäten problemlos bestehen. Dabei ist ein wesentlicher Gesichtspunkt, dass die einzelnen Kompetenzbereiche interdisziplinär zusammenarbeiten.

Auf dem Gebiet Mikro- und Nanotechnologien wurden mit der Inbetriebnahme des „Zentrums für Mikro- und Nanotechnologien“, Anfang des Jahres 2002, die erforderlichen Bedingungen für ein erfolgreiches Arbeiten in diesem Hochtechnologiebereich geschaffen. Damit war es möglich, die begonnenen Forschungen bspw. zu neuen Hochtemperatur - Breitbandhalbleitern, zur Polymerelektronik, zur nano-, mikro- und makroskaligen Verbindungstechnik, zum Messen und Positionieren im Nanometerbereich wie auch zu neuartigen smart materials fortzuführen.

Auf dem Feld der multimedialen Informations- und Kommunikationssysteme wurde ein fakultätsübergreifender Forschungsschwerpunkt „Mobilkommunikation“ eingerichtet. Durch die Bündelung von Kompetenzen und die interdisziplinäre Zusammenarbeit auf den Gebieten der Kommunikations- und Medientechnik sowie der Mikroelektronik und Informationstechnik entstand ein international konkurrenzfähiger Forschungsverbund einschließlich eines aktuellen Lehrangebotes auf diesem Gebiet. Leistungsfähige Partner aus der Industrie, wie beispielsweise die Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, verstärken gegenseitig die jeweils vorhandenen Kompetenzen. Die Forschung im Rahmen dieses Schwerpunktes konzentriert sich vor allem auf mobile, drahtlose Zugangstechniken für breitbandige, multimediale Kommunikationsnetze sowie auf multimediale Techniken zur Verarbeitung und Präsentation von Informationen.

Die vorhandenen umfänglichen Aktivitäten auf dem Gebiet der „Intelligenten und mobilen Systeme/ Robotik“ mehrerer Fakultäten wurden gebündelt und ein neuer fakultätsübergreifender Forschungsschwerpunkt „Intelligente Mobile Systeme - Assistenzrobotik“ geschaffen. Die Umsetzung neuartiger Bewegungssysteme nach biologischem Vorbild für die Medizintechnik und die Inspektionsrobotik sowie die Entwicklung intelligenter Komponenten und Systemlösungen für den Maschinenbau und die Fahrzeugtechnik wird damit entscheidend vorangetrieben werden. Von herausragender Bedeutung werden dabei autonome mobile technische Systeme mit intelligenter Informationsgewinnung und -verarbeitung in natürlicher Umwelt sein.

Im Bereich der optischen Technologien ist die Technische Universität Ilmenau ein wichtiger Partner im „OptoNet - Technologienetzwerk“ des Freistaates Thüringen. Durch die Einbindung der Aktivitäten der Regionen Erfurt, Gera und Jena wird es gelingen, eine weltweite Spitzenstellung insbesondere auf den Feldern Optische Technologien in der industriellen Fertigung, Optische Messtechnik, Optische Sensorik und Mehrkoordinaten - Nanomess- und Positioniertechnik zu erzielen.

Im Rahmen des Schwerpunktes „Neue Medien in wirtschaftlichen Prozessen“ werden insbesondere Unternehmenskommunikationssysteme, Fixed, Mobile und High End Netzwerke in Unternehmen sowie Verfahren zur kostenorientierten Produktentwicklung und Kostenprognose für neue Erzeugnisse untersucht. Dabei gilt ein besonderes Augenmerk der Netzkommunikation und der interkulturellen Kommunikation.

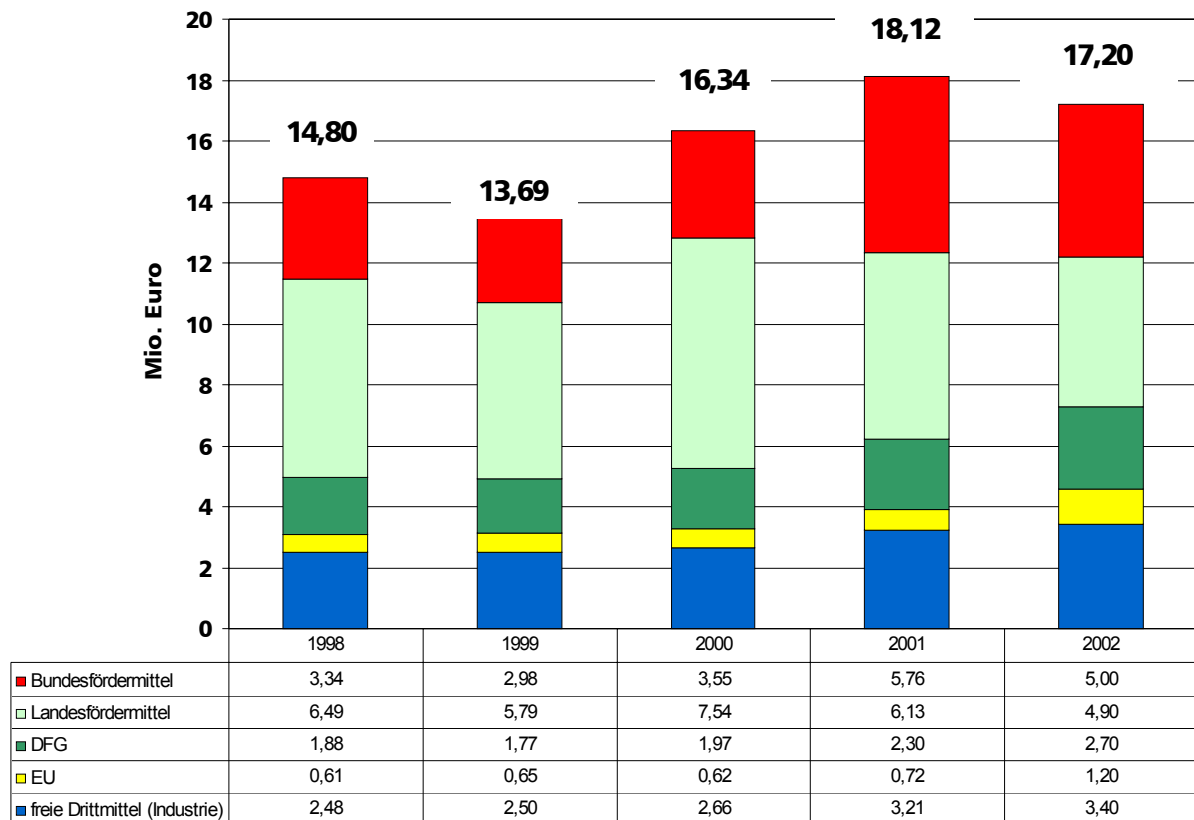
Daneben laufen an der TU Ilmenau zahlreiche weitere grundlagen- und anwendungsorientierte Forschungsprojekte, die sich durch innovative Herangehensweisen und hohes Niveau auszeichnen. Erklärtes Ziel ist hierbei, die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung rasch in die wirtschaftliche Nutzung zu überführen. Beispielartig seien genannt:

- Sonderforschungsbereich „Nanomess- und Nanopositioniersysteme“ SFB 662
- Sonderforschungsbereich „Automatischer Systementwurf“ SFB 358 gemeinsam mit der TU Dresden und dem IIS/EAS Fraunhofer - Institut Dresden (beendet 12/2001)
- DFG - Graduiertenkolleg „Automatisierung des Entwurfs analoger und gemischt analoger/digitaler Strukturen am Beispiel neuronaler Netze“ GRK 164 (beendet 03/2003)
- DFG - Schwerpunktprogramm (1083) „Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien“,
- Thüringenweiter Forschungsschwerpunkt „Solartechnik“,
- Thüringenweiter Forschungsschwerpunkt „Bildverarbeitung, Mustererkennung und - Technische Sehsysteme“,
- Kompetenzzentrum „OphthalmolInnovation Thüringen“.

Das Kompetenzzentrum „Fahrzeugtechnik“, das als Bindeglied zwischen Automobilherstellern und -zulieferern wirksam werden wird, befindet sich gegenwärtig im Aufbau. Kennzeichnend für diese Einrichtung ist die enge Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Universität und der von Beginn an vorgesehene wirtschaftliche Betrieb ohne dauerhafte Subvention. Damit will dieses Zentrum auch neue Wege der Partnerschaft beschreiten.

Die Technische Universität Ilmenau konnte in den letzten Jahren zunehmend DFG - Mittel einwerben (siehe Abb. 2) und wird sich verstärkt um Sonderforschungsbereiche, Forschergruppen und Projekte im Normalverfahren bemühen.

Bei den Drittmiteinnahmen hat die Universität in den letzten Jahren einen guten Stand erreicht. Mit ca. 400 Projekten und über 300 Beschäftigten beträgt der finanzielle Anteil der Dritt- und Fördermittel am Gesamthaushalt der Universität ca. 20 %.



**Abb. 2: Drittmiteleinahmen 1998 - 2002**

Die TU Ilmenau wird durch Änderung ihrer internen Mittelverteilungsmodelle die Anreizfunktionen für die Drittmittelwerbung durch ein höheres Gewicht der Drittmittelparame-ter bzw. durch Ergänzung entsprechender Parameter in die Modelle zum Haushaltsjahr 2004 verstärken.

Die Universität will mit der o.g. Profilierung in das regionale, nationale und internationale Umfeld ausstrahlen. Sie pflegt hierzu Partnerschaftskontakte im In- und Ausland zu Bil- dungseinrichtungen und zur Wirtschaft und beteiligt sich aktiv am Auf- und Ausbau von Netzwerken und Partnerschaften. Verstärkt werden die Bemühungen zur Beteiligung an na- tionalen und internationalen Verbundprojekten der EU, der DFG und des BMBF.

Im Rahmen der o.g. Forschungskompetenzfelder der Universität werden bestehende Schwerpunktsetzungen mit ihrer Bündelungsfunktion ausgebaut und fortgeführt, so z.B.:

- der Sonderforschungsbereich 622 „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“
- das Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN), hier u.a. durch die vom TMWFK unterstützte Einreichung eines Projektantrages zur Einrichtung eines Zent- rums für Innovationskompetenz mit zwei Nachwuchsforschergruppen beim BMBF
- die Mobilkommunikation
- die Magnetofluidodynamik/Turbulenzforschung

und neue Schwerpunktsetzungen aufgebaut wie:

- Intelligente mobile Systeme - Assistenzrobotik (Senatsbeschluss liegt vor)
- Optische Technologien (Senatsbeschluss bis Ende 2004)

Es ist erklärtes Ziel der Landesregierung des Freistaates Thüringen, die Region Ilmenau mittel- und langfristig zu einem Wirtschaftsgebiet mit hohem Anteil an technologieorientierten und innovativen Unternehmen aufzubauen. Die Technische Universität Ilmenau ist dabei der wichtigste Partner und Motor sowohl im Rahmen der Technologie Region Ilmenau als auch für das Technologiedreieck Jena - Erfurt - Ilmenau. Daher bringt sich die Technische Universität Ilmenau aktiv in den Um- und Aufbau der Region ein und entwickelt eigene Vorstellungen für ein wissenschaftlich geprägtes wirtschaftliches Umfeld. Dazu zählt auch die Umsetzung der Vision eines „Science Park“ im unmittelbaren Einflussbereich der Universität. Neben der aktiven Stimulierung von Ausgründungen aus der Universität sowie der Einwerbung von Kooperationspartnern umfasst dies auch den Entwurf neuer Modelle einer public - private - partnership mit direkter gesellschaftsrechtlicher Beteiligung der Universität an wirtschaftlichen Unternehmungen. Ziel aller Aktivitäten ist es, einerseits zu einer wirtschaftlichen Belebung des Umfelds der Technischen Universität Ilmenau beizutragen und damit durch aktive Unterstützung der Wirtschaftspolitik des Freistaates Thüringen Beschäftigungsmöglichkeiten für Absolventen zu generieren. Andererseits sollen hervorragende Bedingungen für Ausgründungen junger Ingenieure aus der Universität geschaffen werden.

Die TU Ilmenau sieht das Hochschulmarketing als eine wesentliche Aufgabe des Rektorates an. Besondere Verantwortung tragen vereinbarungsgemäß hierfür der Prorektor für Wissenschaft, die Abteilung Technologietransfer, das Akademische Auslandsamt und das Referat für Öffentlichkeitsarbeit.

Lehre und Forschung sind hier gleichermaßen wichtig und werden bei Marketingaktivitäten überdeckend wahrgenommen. Das Rektorat hat sich insbesondere vorgenommen im Ostasiatischen Raum, in den ehemaligen Ostländern und in Südamerika gewisse Schwerpunkte zu setzen. Als ein Instrument des internationalen Marketings wird u.a. das GATE - Programm des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) genutzt. Der Forschungsbericht einschließlich des Transferkatalogs und der Lehrbericht werden zielgerichtet an potenzielle Einrichtungen im In- und Ausland verschickt, jährlich wird ein Messebesuchsprogramm im Rektorat abgestimmt, um aufwandsgerechte Akquisition betreiben zu können. Vom Rektorat werden jedes Jahr Mittel für die Anbahnung von Kooperationen zu ausländischen Partnern über Bewerbungen beim DAAD, aber auch Haushaltsmittel zur Verfügung gestellt und deren Verteilung mit den Fakultäten in einer Vergabekommission abgestimmt.

## 4.2 Kompetenzfelder/Forschungsschwerpunkte

Die Kompetenzbereiche sollen im folgenden näher beleuchtet werden:

Der Bereich **Mikro- und Nanosysteme und Technologien** kann sich im Wettstreit nur dann behaupten, wenn er sich solchen wissenschaftlichen Fragestellungen zuwendet, die an anderen Stellen nicht oder nicht mit der hier verfügbaren Tiefe behandelt werden. Daher wird sich dieser insbesondere der Erarbeitung von Konzepten für neue Funktionselemente und Funktionsgruppen zuwenden. Als Beispiele seien Mikrofluidsysteme, Mikroaktoren und -motoren, Mikromanipulations- und Bewegungssysteme genannt. In diesem Umfeld sind Arbeiten auf nano- und molekulartechnologischen Gebieten von zukünftiger Relevanz für die TU Ilmenau, wie z.B.:

- Chip - Reaktoren und Biochips
- Nanopartikeltechnik
- biomimetische Techniken auf molekularer Ebene
- molekularen Aktoren und Maschinen
- Membrantechniken und Membrandesign.

Ein Alleinstellungsmerkmal eröffnet sich mit der Bearbeitung sogenannter Enabling - Technologien, deren Verfügbarkeit und Beherrschung es erst erlauben, in die Bereiche der Mikro- und Nanosysteme vorzustoßen. Hierfür sei als Beispiel die universitätsweite Zusammenarbeit zur Erarbeitung der wissenschaftlich - technischen Grundlagen zum Entwurf und zur Realisierung von Nanopositionier- und Nanomeßmaschinen (NPM - Maschinen) im Rahmen des Sonderforschungsbereiches genannt. Die langfristigen Herausforderungen an die NPM - Maschinen bestehen darin, dass immer größere Bewegungsbereiche mit extremen Genauigkeiten und hohen Positioniergeschwindigkeiten gefordert werden, wobei neuartige Antastsysteme und Nanotools in die NPM - Maschinen einzubinden sind.

Die ebenfalls zu diesem Bereich zählenden Gebiete der Mikro- und Nanoelektronik und des Schaltungsentwurfs werden sich mit der Weiterentwicklung von integrativen System- und Verbindungsträgern für eine Kombination elektronischer, mechanischer, optischer und elektrischer Funktionselemente bis zu Arbeitsfrequenzen im GHz - Bereich und für High - Power Anwendungen befassen. Dies gilt in gleicher Weise für die Entwicklung von Analytikhalbleitern, Halbleitersensoren sowie für die Polymerelektronik.

Neue Materialien sind eine unverzichtbare Voraussetzung zur Umsetzung von Mikro- und Nanotechnologien. Aus Sicht der bereits vorhandenen Aktivitäten und der perspektivischen Entwicklungen erfolgt eine Konzentration auf ausgewählte Inhalte, wie bspw.:

- sensorische und aktorische Verbundwerkstoffe für komplexe Aufgabenstellungen
- nanostrukturierte Halbleiter
- polymere und organische Materialien
- Nanokomposite
- Nanokohlenstoffverbindungen
- adaptive und biokompatible Werkstoffe.

Die **optischen Technologien** gehören zu den Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Sie umfassen die Gesamtheit physikalischer, chemischer und biologischer Gesetzmäßigkeiten und Technologien zur Erzeugung, Formung, Übertragung, Messung und Nutzbarmachung von Licht. Im Besonderen versteht man unter **Photonik** die Übertragung und Verarbeitung von Informationen mit optischen und optoelektronischen Mitteln.

Thüringen verfügt auf dem Gebiet der Optik über eine historisch gewachsene Industrie- und Forschungslandschaft mit einem sehr guten, zukunftsfähigen Innovationspotential. Als Schwerpunktgebiete wurden moderne bildgebende Verfahren sowie die Sensorik identifiziert.

Bei der Behandlung dieser Themen kommt der TU Ilmenau eine zentrale Bedeutung zu. Sie verfügt auf einigen Gebieten der Grundlagen- und Vorlauftforschung über herausragende Kompetenzen. Dazu zählen u.a.:

- Licht- und Strahlungsquellen sowie deren Applikationen
- Licht- / Strahlungstechnik, optische Messtechnik und Farbmetrik
- Fertigungs- und Lasermesstechnik
- optische Sensorik
- Technische Optik und Optikdesign
- Konstruktion und Fertigung optischer Komponenten und Systeme
- Bildverarbeitung, Mustererkennung und bildgebende Verfahren
- optische Mikro- und Nanostrukturen
- Mikrooptik und optische Schichten
- photonische Materialien
- photovoltaische Absorberschichten

Im Hinblick auf die eigenen Kompetenzen und aus Gründen der Wettbewerbsfähigkeit bietet sich eine Konzentration auf folgenden ausgewählten Gebieten an:

- moderne bildgebende Verfahren
- optische Sensorik
- photonische Bauelemente
- Licht- und Strahlungstechnik
- Design, Konstruktion und Fertigung optischer Systeme

Die **biomedizinische Technik** ist ein multidisziplinäres Wissenschaftsgebiet, das auf die Erforschung und Entwicklung von technikorientierten Methoden und Geräten zur Früherkennung, Diagnose, Therapie und Rehabilitation orientiert ist. Als Forschungsschwerpunkte an der TU Ilmenau werden in den nächsten Jahren vor allem folgende gesehen:

- bildgebende Verfahren für Funktionsdiagnostik und intraoperative computergestützte Navigation
- Biomesstechnik und -sensorik sowie spezielle Verfahren der Signalverarbeitung für die medizinische Diagnostik, klinisches Monitoring und Therapieassistenz
- Entwicklung von Werkzeugen für minimalinvasive Techniken und Endoskopie
- OP - Robotik auf Basis hochgenauer bildgebender Diagnostik sowie Verfahren der Therapiesimulation mittels virtueller Realität
- Implantate und Biomaterialien und Prothetik
- Telemedizin und Home - Care.

Neben medizinischen Standarddiagnosen und -therapien werden Diagnose-, Prophylaxe- und Therapiemaßnahmen, die der individuellen Genausstattung und molekular - physiologischen Lebensgeschichte Rechnung tragen, an der TU Ilmenau entwickelt und zum Einsatz kommen. Zudem werden durch Erkenntnisse der Mikromechanik, Mikrosystemtechnik und optischen Technologien in wenigen Jahren neuartige und wesentlich kleinere medizintechnische Lösungen im Bereich der minimalinvasiven Techniken, der Endoskopie und der OP - Robotik sowie für die Prothetik entwickelt werden können.

### **Modellierung und Führung komplexer technischer und nichttechnischer Systeme**

stellen bei hochdimensionalen bzw. stark nichtlineareren, sowie ereignisdiskreten Prozessen besondere Anforderungen an eine Regelung. Dies gilt besonders dann, wenn bereits unterlagerte Regelkreise einzubinden sind deren Sollwerte im Sinne eines übergeordneten Kriteriums geeignet zu koordinieren sind. Ein geeignetes Steuerungskonzept muss daher Unschärfen in den verfügbaren Daten bzw. qualitative Informationen über den Systemzustand berücksichtigen. Dies gilt für technische Prozesse, wie die Bahngenerierung in der Robotik und der Assistenzrobotik oder für die Missions- und Manöverplanung von mobilen Systemen, aber auch für die Führung biotechnischer bzw. biologischer Systeme, wie sie im Bereich der Wasserqualitätsbewirtschaftung für limnische Ökosysteme (stehende Gewässer, wie Talsperren und Seen) und Flüsse sowie bei Abwassersystemen auftreten. Gleichmaßen gilt dies für die Führung biotechnologischer und pflanzlicher Wachstumsprozesse sowie ökologischer Prozesse. Ihre modellgestützte Führung erfordert die Erforschung der Dynamik und der Wechselwirkungen, um dringend benötigte Entscheidungshilfen entwerfen zu können.

Einen wichtigen Beitrag zur Modellierung von Strömungen in technischen Prozessen und in der Atmosphäre liefern Arbeiten zur Turbulenzforschung an der TU Ilmenau im Rahmen der „Interdisziplinären Turbulenzinitiative“ der DFG, für die mit dem „Ilmenauer Fass“ ein weltweit unikaless Großgerät zur experimentellen Erprobung aufgebaut wurde. Künftige Arbeiten werden sich mit der Erforschung kohärenter Strukturen und von Intermittenzeffekten



turbulenter Konvektionsströmungen beschäftigen. Sie haben das Ziel, Strömungen in Fahrzeugen sowie bei Brand- und Schadstoffausbreitungsvorgängen in großen Gebäuden und Tunneln strömungsmechanisch maßstabsgerecht nachzubilden.

Mit der Verbesserung von Prozessen der Werkstoffherstellung befassen sich Arbeiten zur Magnetofluidodynamik in mehreren Fakultäten der TU Ilmenau. Die Beeinflussung elektrisch leitfähiger Schmelzen durch Magnetfelder wird theoretisch und experimentell untersucht, um in den nächsten Jahren neue Induktorgeometrien, verbesserte numerische Simulationsalgorithmen sowie intelligente Regelstrategien zu entwickeln. Damit lassen sich neue energiesparende und umweltfreundliche Werkstoffherstellungsverfahren realisieren und in Kooperation mit der Industrie zur Anwendungsreife bringen.

Aufgrund des Querschnittscharakters der Regelungstechnik/Systemtechnik ergeben sich hochschulweit Kooperationen und Beiträge. Diese betreffen die Informatik, den Maschinenbau, die Elektrotechnik und die Physik.

Die Sicherung einer rationellen Energieversorgung bei gleichzeitiger Verwirklichung von Umweltschutzzielen ist eine wesentliche Aufgabe zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit der Elektroindustrie. Dies erfordert Produkt- und Prozessinnovationen auf allen Stufen der Energiebereitstellungskette und der Energiewandlung sowie leistungsfähige Systeme des Energiemanagements. Für die TU Ilmenau mit ihren Kompetenzen auf dem Gebiet der Elektrotechnik ergeben sich hieraus innovative Aufgaben für den Entwurf und die automatisierte Betriebsführung **dezentraler Elektroenergiesysteme**. Dazu werden Lösungen für:

- die wachsende Integration von Informationstechnologien und leistungselektronischer Komponenten in die Anlagen der elektrischen Energieversorgung
- den wachsenden Anteil regenerativer Energiequellen
- die zwingend erforderliche Einbeziehung von Speicher- und Steuerelementen
- die notwendige Sicherung einer den Anforderungen entsprechenden stabilen Elektroenergiequalität

erarbeitet und mit den neuen Bedingungen eines liberalisierten Energiemarktes einschließlich der dafür erforderlichen Managementsysteme in Einklang gebracht.

Im Bereich der zur Lösung dieser Aufgaben notwendigen Geräte und Anlagen ergeben sich zukunftssträchtige Forschungsschwerpunkte u.a. auf den Gebieten Optimierung und Schutz von Schaltgeräten und -anlagen, Elektromagnetische Verträglichkeit sowie Diagnostik elektrischer Betriebsmittel.

Weitere Arbeitsfelder eröffnen sich für die TU Ilmenau im Bereich der Elektroenergiewandlung in der Leistungselektronik, der Elektroprozess Technik sowie der elektrischen Steuerungs- und Antriebstechnik.

Die Gesellschaft der Zukunft wird von völlig neuartigen **intelligenten mobilen Systemen** geprägt sein, die im Gegensatz zu den etablierten Industrierobotern der Verrichtung von Dienstleistungen am Menschen und für den Menschen dienen werden. Sie besitzen damit Service- und Assistenzfunktion (**Assistenzrobotik**). Voraussetzung dafür sind innovative Entwicklungen auf den Gebieten der Sensor-, Steuerungs- und Antriebstechnik sowie der Informatik und der Informations- und Kommunikationstechnik.

Intelligente mobile Systeme, insbesondere Assistenz- und Serviceroboter, können wie kaum ein anderes technisches System als Integrator fungieren für eine zielgerichtete interdisziplinäre

näre Forschungstätigkeit mit klarer Anwendungsorientierung und Demonstratorfunktion. Von zentraler Bedeutung sind Forschungsarbeiten zu:

- konstruktiv - technischen und gestalterischen Aspekten
- innovativen Energieversorgungskonzepten
- Materialien für Konstruktion und Oberflächengestaltung
- Antriebstechnik und Bewegungssystemen sowie zur Manipulatorik
- fortgeschrittenen Sensorsystemen incl. Sensorfusion
- Signal- und Bildverarbeitung und -auswertung sowie Situationserkennung mit Methoden der Computational Intelligence
- Missions- und Manövermanagement für teilautonome (operatorgeführte) bzw. autonome mobile Systeme zu Lande, Wasser und Luft
- Entwurf und Gestaltung komplexer Steuerarchitekturen incl. Softwareengineering
- Mensch - Roboter - Schnittstellen für verbale und nonverbale Kommunikation
- Multi - Robotersystemen als kooperierende mobile Systeme mit Rudel- bzw. Schwarmverhalten.

Die TU Ilmenau verfügt über Kompetenzen in verschiedenen Anwendungsszenarien (Mobile Shopping - Assistenten, autonome Tauchroboter, Kanalinspektionssysteme, Laufmaschinen, Robocup). Von übergreifender Bedeutung sind daher neuartige Fragestellungen zur Selbstorganisation für einen flexiblen Umgang mit unerwarteten Situationen und begrenzten Ressourcen, z.B. durch konstruktive Um- oder Neugestaltung des eigenen Körpers, flexible Wahl der Antriebstechnik, flexibles Ressourcenmanagement (bezüglich Energie, Sensorik, Manipulatorik, Rechen- und Speicherkapazität, verfügbare Softwaremodule und -agenten), Adaptivität und Lernfähigkeit bezüglich der Signal- und Bildanalyse sowie der Handlungsgenerierung und der anzuwendenden Interaktionsstrategien.

Die modernen Informations-, Kommunikations- und Medientechnologien gehören zu den Schlüsseltechnologien der Zukunft, wobei an der TU Ilmenau insbesondere die **mobilen multimedialen Informations- und Kommunikationssysteme** eine Zuwendung erfahren.

Zukünftige Mobilfunksysteme werden mobile Multimediadienste unterstützen. Damit wird nicht nur der Zugang zum Internet „from anywhere at anytime“ ermöglicht, sondern es werden auch völlig neue Anwendungen entwickelt werden, die durch die Mobilität der Teilnehmer bestimmt sind. Die Voraussetzung sind neue Übertragungsverfahren und eine flexible Organisation der Nachrichtennetze, um den Teilnehmern in der jeweiligen Umgebung die für die gewünschte Anwendung benötigte Übertragungskapazität und Qualität zur Verfügung zu stellen. Dabei werden sich öffentliche Mobilfunknetze, drahtlose lokale Netze und digitale Rundfunknetze sinnvoll ergänzen.

Die damit einhergehenden technischen Herausforderungen der Funk-, Codierungs-, Übertragungs- und Netztechnik sind enorm. Es werden neuartige Bauelemente benötigt um komplexe Systeme wirtschaftlich nutzbar zu machen, neue Frequenzbänder zu erschließen usw.

Eine ähnliche Prognose gilt für leistungsfähige Mensch - Maschine - Schnittstellen sowie für Systeme der automatischen Spracherkennung und der digitalen Bildverarbeitung. Die Ausweitung der Mensch - Technik - Kommunikation auf das volle Spektrum der menschlichen Interaktionsmöglichkeiten mit Sprache, Gestik, Mimik, Haptik und Visualisierung ist eine grundlegende wissenschaftliche Herausforderung. Multimodale und virtuelle Benutzerschnittstellen mit einem breiten Spektrum an Kommunikationsmöglichkeiten erlangen hohe Bedeutung. Internet und webbasierte Dienstleistungen werden zunehmend die Ent-

wicklungsrichtungen bestimmen. Schwerpunkte der Forschung der TU Ilmenau auf diesem Gebiet liegen in den Bereichen:

- domänenunabhängige Beantwortung natürlichsprachlicher Anfragen
- robuste Spracherkennung und -synthese unter Real - Welt - Bedingungen
- anthropomorphe Benutzerschnittstellen
- Nutzermodellierung, nutzeradaptive Systeme und Intentionserkennung des Nutzers
- situative Informationsbereitstellung.

Die Forschungen auf dem Gebiet **Auswirkungen der Neue Medien auf wirtschaftliche Prozesse und das Informations- und Kommunikationsverhalten** befassen sich mit den teilweise umwälzenden Änderungen, welche die Neuen Medien - und hier insbesondere das Internet und verwandte Technologien - in vielen Bereichen des Wirtschaftslebens sowie im gesellschaftlichen Kommunikationsverhalten auslösen.

So spiegelt sich die zunehmende Bedeutung immaterieller Güter in aktuellen gemeinsamen Forschungsaktivitäten der Fachgebiete der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften wider. Gerade für eine Technische Universität ist unter anderem die komplexe Wirtschaftlichkeitsbewertung von „virtuellen“ Produkten (wie zum Beispiel High Speed Internet) von hoher Bedeutung, ebenso wie die simultan mit der Konstruktion ablaufende Bewertung von technischen Produkten während der - so gesehen ebenfalls virtuellen - Entwicklungsphase. Auf der anderen Seite verändern die Neuen Medien die wirtschaftlichen Prozesse selbst; Forschungsschwerpunkte der Universität sind hier zum Beispiel die Auswirkungen des E - Commerce auf die nationale und internationale Besteuerung, das Medienrecht sowie insbesondere durch das Internet erwachsende Rechtsfragen oder die Entwicklung von Geschäftsmodellen für digitale Güter.

Die interdisziplinären Potentiale werden deutlich, wenn man die Fachgebiete „Medienmanagement“ und „Multimediale Anwendungen“ mit den Profilierungen in den Bereichen Innovative Online - Dienste, E - Commerce, Finanzdienstleistungen und Sicherheit im Internet - Zahlungsverkehr betrachtet. Darüber hinaus liegt ein wesentlicher Vorteil der Technischen Universität Ilmenau auf diesem Gebiet darin, die wirtschaftswissenschaftliche Komponente mit dem technischen Know How insbesondere in den Fakultäten für Informatik und Automatisierung und für Elektrotechnik und Informationstechnik zusammenführen zu können. Dies wird begleitet durch empirische Kommunikationsforschung. Dabei wird die Nutzung von multimedialen Informations- und Kommunikationssystemen systematisch beobachtet, insbesondere in den Anwendungsfeldern Journalismus, Öffentlichkeitsarbeit, politische Kommunikation sowie Lehr- und Lernsysteme ergeben sich Schlussfolgerungen für Design und Implementation dieser Systeme. Ein weiterer Schwerpunkt kommunikationswissenschaftlicher Begleitforschung ist die Abschätzung von Chancen und Risiken der multimedialen Informations- und Kommunikationssysteme für spezifische Gruppen bzw. Problembereiche und die Entwicklung entsprechender Strategien für die kommunikative Vermittlung an Zielgruppen.

Alle genannten Bereiche können sich nur dann erfolgreich weiterentwickeln, wenn sie die fachübergreifende Zusammenarbeit zur obersten Maxime ihres Handelns erklären. So ist bspw. im Bereich der Mikro- und Nanosysteme nur dann ein herausragender Erfolg zu erwarten, wenn die Zusammenarbeit auch mit der Werkstoffwissenschaft und der Physik intensiv betrieben wird.

## 4.3 Forschung im Überblick

### 4.3.1 Sonderforschungsbereich 622 „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“

Der erste Sonderforschungsbereich der TU Ilmenau „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“ wird in einer ersten Periode im Zeitraum Juli 2002 bis Juni 2005 durch die DFG gefördert. Im SFB arbeiten 14 Fachgebiete der Fakultäten Maschinenbau, Elektrotechnik- und Informationstechnik, Informatik und Automatisierung, Mathematik und Naturwissenschaften der TU Ilmenau sowie das IMMS Ilmenau an der Lösung der anspruchsvollen Aufgabenstellung. Sprecher ist Prof. Dr. - Ing. habil. Dr. h. c. mult. Prof. h. c. Gerd Jäger, der Leiter des Instituts für Prozessmess- und Sensortechnik.

Die Nanotechnologie ist ein wichtiges Forschungskompetenzfeld an der TU Ilmenau. Hinter den nationalen und internationalen Anstrengungen zur Nanomess- und Nanopositioniertechnik steht das hohe ökonomische Marktpotential der Nanotechnologien, das von führenden Wissenschaftlern langfristig (10 - 15 Jahre) auf ca. 700 - 800 Milliarden US - Dollar geschätzt wird.

Im Sonderforschungsbereich werden die wissenschaftlich - technischen Grundlagen zum Entwurf und zur Realisierung von Nanopositionier- und Nanomessmaschinen erarbeitet. NPM - Maschinen werden in zukunftsorientierten Technologien und Techniken wie in der Halbleitertechnik, der extremen UV-, der Elektronenstrahl- und Röntgenlithographie, der Nanoimprinting Lithographie, der Nanostrukturierung, der Nanofabrication, des Waferlevel - Testing, der Mikromechanik, der Kristallographie und Mineralogie aber auch in der Bio- und Gentechnik zum Einsatz kommen und dort technische, technologische und analytische Operationen mit höchster Präzision und Dynamik ausführen. Die daraus für den SFB resultierenden großen Herausforderungen bestehen darin, dass die NPM - Maschinen Forderungen nach immer größeren Bewegungsbereichen mit extremen Genauigkeiten und hohen Positioniergeschwindigkeiten genügen müssen und zu entwickelnde neuartige Antastsysteme und Nanotools (Bearbeitungstools) in die NPM - Maschinen einzubinden sind.

Zur effektiven Bündelung der Fachkompetenz der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wurde der Sonderforschungsbereich in drei Projektbereiche untergliedert:

Projektbereich A: Nanomess- und Positioniertechnik / Nanotools (Koordinator: Prof. Dr. - Ing. habil. G. Jäger)

Projektbereich B: Konstruktion, Technologien und Werkstoffe (Koordinator: Prof. Dr. - Ing. habil. G. Höhne)

Projektbereich C: Signalverarbeitung, Systemsteuerung und Nutzerinterface (Koordinator: Prof. Dr. - Ing. habil. M. Weiß)

Im Projektbereich A werden die Grundlagen und Konzepte der Mess- und Tastsysteme, der Nanotools, der Positioniersysteme und der mikrotechnischen Komponenten für die NPM - Maschinen erforscht.

Der Projektbereich B erarbeitet die wissenschaftlichen Grundlagen für die konstruktive und technologische Realisierung von NPM - Maschinen unter besonderer Berücksichtigung der Werkstoffe, der tribologischen Eigenschaften von Paarungen und des dynamischen Verhaltens.

Der Projektbereich C bündelt innerhalb des SFB die Aktivitäten auf dem Gebiet der Informationstechnologie. Das fachliche Spektrum reicht dabei von der Hochleistungsinformations-

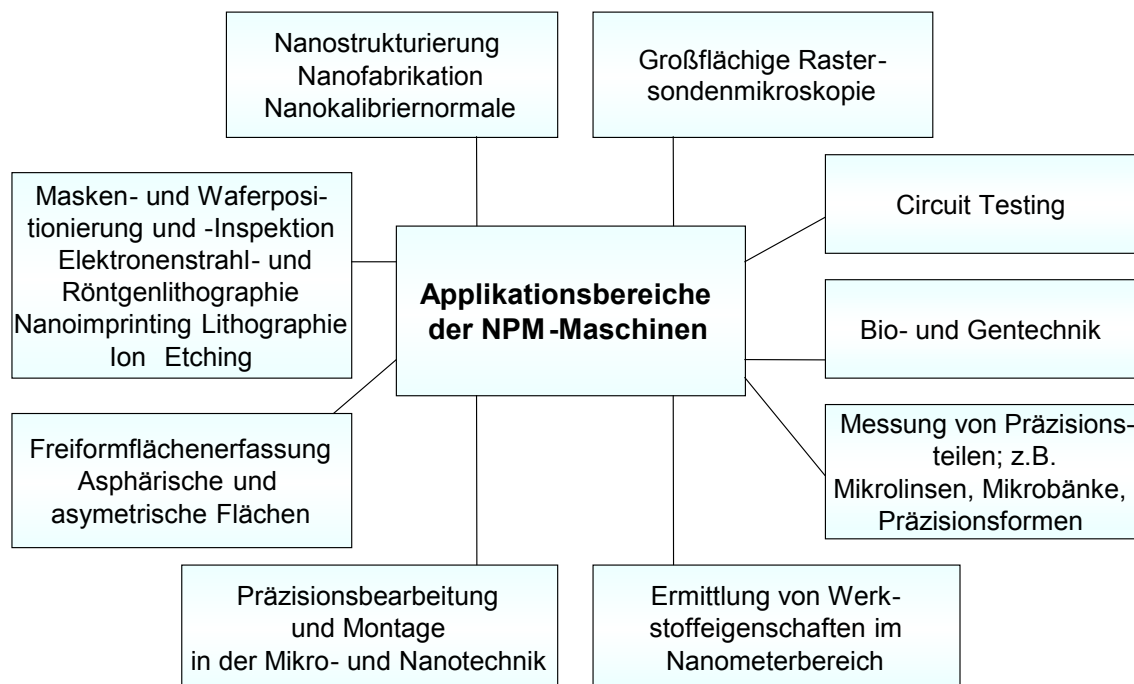
verarbeitung, über Visualisierung und Teleservice bis zur ergonomischen Gestaltung von NPM - Maschinen.

Im vergangenen Jahr wurden in allen Teilprojekten bereits vielversprechende neue Erkenntnisse gewonnen. Die Messauflösung der entwickelten Nanopositionier- und Nanomessmaschine wurde von 1,24 nm auf 0,1 nm erhöht und liegt damit in der Größenordnung der Gitterkonstante von Atomen. Im Zusammenhang mit dem derzeitigen Messvolumen von  $25 \times 25 \times 5 \text{ mm}^3$  ergibt sich damit eine immens hohe messtechnische Leistungsfähigkeit. Die an der TU Ilmenau gemeinsam mit der Fa. SIOS - Messtechnik GmbH entwickelte NPM - Maschine mit einer Auflösung von 0,1 nm und einer Positionierungsunsicherheit  $< 10 \text{ nm}$  ist die z. Zt. genaueste Maschine weltweit. Inzwischen wurden bereits sieben dieser Maschinen hergestellt und verkauft, unter anderem auch an die PTB in Braunschweig. Dortige Messungen an einem Stufennormal und an einem Sinusgitter bestätigten die hohe Präzision der NPM - Maschine.

Gleichzeitig wurden auf dem Gebiet der Antastsensoren wesentlich neue Ergebnisse erzielt. Ein im Rahmen des SFB entwickelter Autofokussensor arbeitet mit einer Verfahrgeschwindigkeit bis zu  $500 \text{ } \mu\text{m/s}$  mit einer Auflösung  $< 1 \text{ nm}$  sowie einer extrem niedrigen Messunsicherheit.

Die fortschreitenden Entwicklungen auf dem Gebiet der Halbleiterindustrie und insbesondere die 13,5 nm Technologie sind ohne eine hochleistungsfähige Positionier- und Messtechnik nicht zu verwirklichen. Um die Anforderungen zu erfüllen, müssen die Ausrüstungen an die Grenzen des physikalisch Machbaren gebracht werden. Vakuumbetrieb, Abschirmung von äußeren und Reduzierung von inneren Störquellen, Einbindung von metrologischen Tastsystemen, Rückführung der Sensorik auf nationale Normale, Gewichtsreduzierung, moderne Bedienerkonzepte bis hin zum Entwurf einer Hochleistungssignalverarbeitung - all dies sind anspruchsvolle Aufgaben, deren Lösung unumgänglich für die Innovationen von morgen auf dem Gebiet der Nanotechnologien sind.

Deshalb besitzen die Ergebnisse, die in dem Sonderforschungsbereich erzielt werden sollen, eine hohe wirtschaftliche Bedeutung. Einen Einblick in die breiten und umfangreichen Applikationsbereiche der NPM - Maschinen gibt Abbildung 3.



**Abb. 3: Applikationsbereiche der NPM - Maschinen**

In der Rastersondenmikroskopie sind gegenwärtig Arbeitsbereiche von  $100\text{ }\mu\text{m} \times 100\text{ }\mu\text{m}$  realisierbar. Größere Bereiche sind nur durch Bildzusammensetzung erfassbar. Mit der NPM - Maschine wird es erstmals möglich, auch großflächig Rastersondenbilder aufzunehmen und auch metrologisch zu bewerten. In der Bio- und Gentechnik besteht die Aufgabe darin, einzelne Moleküle, Molekülgruppen oder Zellbausteine zu detektieren bzw. auch zu platzieren. Die NPM - Maschine kann dies in Verbindung mit geeigneten Tastspitzen, Nanotools und Nanohandlingsystemen leisten. Bei der Strukturierung von Nanooberflächen werden gezielt Nanomaterialien auf die Oberfläche aufgebracht, um spezielle Oberflächeneigenschaften zu erzielen. Solche Materialien wie z.B. Nanowires, Nanorods, Nanotubes oder Nanobelts müssen platziert und die Strukturen vermessen werden. Weitere Anwendungen der NPM - Technik sind beispielsweise die Vermessung von MEMS, MOEMS, Fibercomponents, Gitter oder Microoptiken.

#### 4.3.2 Sonderforschungsbereich „Automatischer Systementwurf“ SFB 358 gemeinsam mit der TU Dresden und dem IIS/EAS Fraunhofer - Institut Dresden

##### Teilprojekt F1 der TU Ilmenau:

##### „Automatisierter Entwurf analoger und gemischt analog/digitaler Baugruppen“

Im Rahmen der Entwurfsautomatisierung werden Untersuchungen zur Beschreibung von kombiniert analog - digitalen Baugruppen mit dem Ziel einer mehrstufigen High Level Synthese ausgeführt. Dies beinhaltet die Realisierung eines von einer algorithmischen Beschreibung zur physikalischen Realisierung durchgängigen Syntheseablaufs einschließlich der Anbindung an die in diesem Teilprojekt entwickelten automatisierten Methodiken zur Layout - Generierung.

Das Ziel der Forschungsarbeiten besteht in der Konzeption entwurfsunterstützender Werkzeuge für eine durchgängige Struktursynthese kombiniert analog - digitaler Systeme. Dieses Werkzeug stellt eine Reihe von Synthese- und Generierungsmethoden vorwiegend für analoge Systeme auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen bereit und bietet dem Entwerfer die Möglichkeit des interaktiven Eingriffs in den Entwurfsablauf.

Die Grundlagen dazu bilden zugeschnittene formale Beschreibungen des Entwurfsablaufs und der Entwurfsdaten. Darüber wird eine Schnittstelle zwischen der High Level Synthese und den im Teilprojekt realisierten Verfahren zur Layoutgenerierung geschaffen, die im "Analog Design Assistance System" (ADAS) implementiert werden. ADAS ist ein entwurfsunterstützendes Layoutgenerierungs - Werkzeug, welches eine enge Kopplung zwischen der Schaltungs- und der Layoutebene realisiert. Einen weiteren Schwerpunkt stellen Chiprealisierungen dar, die mittels der im Teilprojekt entwickelten Synthesewerkzeuge durchgeführt werden und welche die experimentelle Grundlage für die Forschungsarbeiten bilden.

Die weiterführenden Arbeiten konzentrieren sich auf die Implementierung der High Level Synthesemethodik in einem experimentellen, offenen und heterogenen Werkzeug. Dieses Werkzeug soll in der Lage sein, über den allgemeinen Lösungsansatz hinaus unterschiedliche Lösungsmethoden für den Entwurf analoger Schaltungskomponenten auf der Grundlage der vorgestellten Abstraktionsmethodik zu integrieren. Dazu werden die Fähigkeiten des mathematischen Programmpaketes "Mathematica" zur effizienten Realisierung formaler Lösungsansätze mit den Möglichkeiten moderner verteilter Softwaretechnologien zur Beherrschung der bei der Synthese entstehenden komplexen Entwurfsdaten und ihrer effizienten Verwaltung mit Java kombiniert.

Die Veranschaulichung des Entwurfsablaufes erfordert interaktive Fähigkeiten der Entwurfsumgebung. Mit der Hilfe dieser Entwurfsumgebung wird die High Level Synthesemethodik an ausgewählten Schaltungsbeispielen demonstriert.

#### 4.3.3 DFG - Graduiertenkolleg „Automatisierung des Entwurfs analoger und gemischt analoger/digitaler Strukturen am Beispiel neuronaler Netze“ GRK 164

##### Beteiligte Fachgebiete:

Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik  
FG Elektronische Schaltungen und Systeme  
Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Gerd Scarbata  
2 Doktoranden

Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik  
FG Konstruktion und Technologie der Elektronik  
Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Winkler  
1 Doktorand

Fakultät Informatik und Automatisierung  
FG Neuroinformatik  
Univ. - Prof. Dr. - Ing. Horst - Michael Groß  
2 Doktoranden

Das Graduiertenkolleg geht im Berichtszeitraum in seiner weiteren Zielsetzung davon aus, Entwurfskonzepte und -werkzeuge für die Implementation analoger und gemischt analog - digitaler Strukturen hauptsächlich am Beispiel neuronaler Netze zu entwickeln.

Die dafür einzusetzenden Methoden sollen sich vor allem auf die Erforschung von Konzepten für die optimale Partitionierung algorithmischer Beschreibungen in parametrisierbare elektronische Schaltungen sowie tragfähige Konzepte zur raum- und energieeffizienten Integration parametrisierbarer Zellen als monolithische und Hybridbaugruppen konzentrieren. Darauf leiten sich folgende Teilziele der Forschungsarbeiten ab:

- Modellierung und dynamische Simulation komplexer neuronaler Systeme und Teilnetzwerke unter Verwendung zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Basiselemente auf verschiedenen Abstraktionsebenen
- Entwicklung von Synthesewerkzeugen für die optimierte schaltungstechnische Umsetzung und die massiv parallele Verschaltung der Basiselemente
- Erforschung und Erprobung passiver Kopplungsstrukturen zwischen Silizium und Hybridbaugruppen.

Im GRK wird die Synthesemethodik an ausgewählten Schaltungen aus dem Bereich biologienaher neuronaler Prozessoren, sogenannter Integrate- and Fire Neuronen, demonstriert.

#### 4.3.4 DFG - Forschergruppe "Magnetofluidodynamik"

Am 5. Februar 2001 bewilligte die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) die Einrichtung einer Forschergruppe zum Thema "Magnetofluidodynamik (MFD): Strömungsbeeinflussung und Strömungsmessung in elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten". Das Vorhaben wird von der DFG in der ersten Etappe für 3 Jahre in einem Umfang von ca. 1.7 Mio. EUR finanziert. Herr Prof. Dr. André Thess (Fakultät für Maschinenbau) und Herr Prof. Dr. Dietmar Schulze (Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik) koordinieren als Sprecher bzw. als stellvertretender Sprecher die Arbeiten der Forschergruppe. In sieben Teilprojekten verfolgen ca. 30 Wissenschaftler aus den Fakultäten Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Mathematik und Naturwissenschaften das Ziel, die Wechselwirkung elektrisch leitfähiger Flüssigkeiten mit elektromagnetischen Feldern durch eine sorgfältig abge-

stimmte Kopplung aus Präzisionsexperimenten und Computersimulationen besser zu verstehen und für die Entwicklung neuer, umweltfreundlicher und effizienter Verfahren der Werkstoffherstellung anzuwenden.

Die Magnetofluidodynamik ist ein fächerübergreifendes Wissensgebiet, welches von keiner der drei klassischen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen Elektrotechnik, Strömungsforschung und Werkstoffwissenschaft allein abgedeckt wird. Durch die Synergie aus ihrer traditionellen Stärke auf dem Gebiet der Elektrotechnik, dem neugegründeten Institut für Werkstoffwissenschaften und ihrer Kompetenz auf dem Gebiet der Thermo- und Fluidodynamik besitzt die TU Ilmenau sehr gute Voraussetzungen für die erfolgreiche Bearbeitung interdisziplinärer MFD - Probleme. Zahlreiche Anfragen der Industrie sowie die Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer der TU Dresden (GWT) beim Technologietransfer in die Praxis zeugen von einer dynamischen Entwicklung der MFD in Ilmenau.

#### 4.3.5 DFG - Schwerpunktprogramm (1083) „Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien

Sprecher: Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Stefan Kirn (TU Ilmenau)  
Tel.: (03677)69 4043 Fax: (03677)69 4219  
E - mail: [stefan.kirn@tu-ilmenau.de](mailto:stefan.kirn@tu-ilmenau.de)

H. Krallmann (FU Berlin), O. Herzog (Univ. Bremen), O. Spaniol (RWTH Aachen), S. Zelewski (Univ. Essen)

Neben der Entwicklung des objektorientierten Paradigmas im Gebiet des Software Engineering hat sich seit Ende der siebziger Jahre das Forschungsgebiet der intelligenten Softwareagenten als ein neues Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz etabliert, das auch als Erweiterung dieses Paradigmas zu „intelligenten Objekten“ verstanden werden kann. Absichtenorientierte Modellierungen definieren Agenten als Softwaresysteme, die ihr Verhalten autonom an dynamisch veränderbaren Zielen ausrichten. Mit dieser Definition hat die Künstliche Intelligenz von einer Technologie - Ebene aus Forschungsbereiche erreicht, die zum Kernbereich der Theorien der Wirtschaftswissenschaften gehören. So bestehen u.a. Bezüge zwischen der begrenzten Rationalität von Softwareagenten und dem Modell des Homo oeconomicus, zwischen der Manager - Kontraktor - Beziehung in verhandlungsbasierten Koordinationsverfahren und der Team - Theorie oder zwischen der Modellierung von Kooperation in Multi - Agentensystemen und theoretischen Ansätzen der Neuen Institutionenökonomik.

Auf dieser Grundlage soll durch enge interdisziplinäre Kooperation zwischen Informatikern, Wirtschaftsinformatikern und Betriebswirtschaftlern die Forschung auf dem Gebiet der intelligenten Softwareagenten so weit vorangetrieben werden, dass Agententechnologien für große Anwendungssysteme in realitätsnahen betriebswirtschaftlichen Einsatzszenarien entwickelt und getestet werden können. Damit soll ein neuer, den Anforderungen der Vernetzung und Dynamik weltweit verteilter Geschäftsprozesse besser als bisherige Lösungen entsprechender Zugang zur Entwicklung von Anwendungssystemen sowie zu einer verbesserten Adaptivität von Unternehmen an dynamische Märkte gefunden und erkundet werden.

Das Forschungsvorhaben fokussiert auf den Anwendungsbereich Logistik. Zum einen ist diese als betriebliche Querschnittsfunktion in besonderem Maß von Vernetzungsphänomenen betroffen. Andererseits hat gerade die deutsche Forschung zu agentenbasierten Anwendungssystemen hier in den letzten Jahren eine Spitzenstellung errungen. Informationslogistik und Sachgüterlogistik als zwei typische und wichtige betriebswirtschaftliche Anwendungs- und Forschungsfelder sollen deshalb einerseits in der Fertigungsindustrie - hier



liegen bereits umfangreiche Erfahrungen vor- und andererseits im Gesundheitswesen untersucht werden. Gerade letzteres zeichnet sich durch besonders dynamischen Bedingungen in Bezug auf die Planung sowie Durchführung von Leistungsprozessen aus und stellt deshalb eine hervorragende Referenzdomäne für große agentenbasierte Anwendungssysteme dar. Die transdisziplinären Ziele des Schwerpunktprogramms werden wiederum auf wirtschaftswissenschaftliche Theorien und Referenzmodelle befruchtende Rückwirkungen haben und es den beteiligten Forschungsgruppen ermöglichen, an der internationalen Standardisierung der Agententechnologie wegweisend mitzuwirken.

#### 4.3.6 TMWFK - Forschungsschwerpunkt „Solartechnik“

Sprecher: Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. G. Gobsch, Institut für Physik;  
Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. H. Puta, Institut für Automatisierungs- und Systemtechnik

Koordinator: Dr. rer. nat. D. Schulze, Institut für Physik

Sieben Institute bzw. Fachgebiete der TU Ilmenau forschen interdisziplinär mit ca. 40 Kooperationspartnern im Rahmen von mehr als 20 Projekten auf dem Gebiet der Solartechnik. Die enge Zusammenarbeit mit Thüringer KMU ist dabei besonders hervorzuheben. Der Beschluss der Einrichtung des Forschungsschwerpunktes „Solartechnik“ durch den Senat der TU Ilmenau erfolgte am 04.02.1997.

##### Ziele:

Ausbau eines Netzwerkes zur Neu- und Weiterentwicklung von Methoden und Techniken zur Nutzung der Solarenergie im Hinblick auf:

- Komponentenentwicklung (insbesondere photovoltaische Absorberschichten, Wechselrichter und elektrische Komponenten, Kollektoren, Wärmespeicher für Langzeitspeicherung und Nahwärmeversorgungssysteme), Optimierte Systemlösungen, Automatisierungs- (Hardware-)Lösungen
- Schaffung klimaangepasster und marktkonformer Gesamtlösungen, die wettbewerbsfähig und arbeitsmarktorientiert sind
- Beförderung der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Naturwissenschaft und Technik, Ökonomie und Wirtschaft (insbesondere mit KMU) zur schnellen Umsetzung von F&E - Leistungen in umsatzträchtige Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in Thüringen
- Beförderung der Aus- und Weiterbildung auf dem Gebiet der Solartechnik

##### Aktuelle Forschungsaktivitäten:

Die an der TU Ilmenau derzeit existierenden Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Solartechnik betreffen folgende allgemeine Forschungsfelder:

- Thermodynamische, strömungsmechanische und optische Grundlagenuntersuchungen an solarthermischen Komponenten und Systemen
- Photovoltaische Komponenten und Systeme, Regelungstechnik
- Entwicklung photovoltaischer Absorberschichten auf Polymerbasis
- Optimierte Lösungen für solarenergetische Gesamtsysteme
- Solare Licht- und Messtechnik, Tageslichtlenksysteme
- Volkswirtschaftliche und arbeitsmarktrelevante Gesichtspunkte der Solartechnik

#### Aufgaben der Koordinierungsgruppe:

- Abstimmung von Forschungsvorhaben mit dem Ziel deutlicher Synergieeffekte
- Organisation des Informationsaustauschs innerhalb der TU Ilmenau
- Ansprechpartner und Organisation des Informationsaustausches nach außen
- Beförderung der Öffentlichkeitsarbeit
- Organisation von Aus- und Weiterbildungsangeboten und von Graduiierungsarbeiten in der Industrie

#### Auswahl von bearbeiteten Themen und Projekten :

- *Solarthermie2000* (gefördert durch BMBF), Koordinierung der Projekte für Thüringen und Sachsen - Anhalt
- Entwicklung solarthermischer Komponenten und Systeme im Rahmen des vom TMWFK geförderten Verbundvorhabens *VakuSol*
- Internationale und nationale Verbundprojekte zur Entwicklung polymerer Solarzellen
- Maßgebliche Aktivitäten bei der Realisierung des ganzheitlichen Konzeptes *Solar - Dorf Thüringen* in Kettmannshausen
- Präsentation des Forschungsschwerpunktes auf regionalen, nationalen und internationalen Tagungen und Messen
- Mitgliedschaft im Energie- und Umweltpark Thüringen e.V. (*EUT*), Leitung des wissenschaftlichen Beirates und Mitarbeit im Vorstand
- Mitgründung des Interessenverbundes Photovoltaik und Umwelt in Thüringen *INPUT* e.V., die TU Ilmenau stellt den Sprecher für den Bereich Forschung und Entwicklung

#### 4.3.7 TMWFK - Forschungsschwerpunkt „Bildverarbeitung, Mustererkennung und Technische Sehsysteme“

Bildverarbeitung, Mustererkennung und Technische Sehsysteme haben in der wirtschaftlichen Entwicklung des Freistaates Thüringen eine besondere Bedeutung. Sie resultieren aus wissenschaftlich - technischen Traditionen in der Industrie (Optik, Feinwerktechnik) und in wissenschaftlichen Einrichtungen, und sie sind mit innovativen Thüringer Unternehmen wie Jenoptik, Carl Zeiss und einer großen Zahl weiterer KMU verbunden.

Das Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst unterstützt die Forschung auf diesem Gebiet seit vielen Jahren unter anderem durch einen Forschungsschwerpunkt „Bildverarbeitung, Mustererkennung und Technische Sehsysteme“. Zu diesem Zweck wurde an der TU Ilmenau ein Koordinierungsbüro eingerichtet, das dem Fachgebiet Graphische Datenverarbeitung zugeordnet ist.

Auf der Basis einer umfangreichen Bedarfsanalyse wurden im Rahmen des Forschungsschwerpunktes vier Leitprojekte erarbeitet, die Grundlage einer strukturierten Vorgehensweise bei der Förderung von Forschungsvorhaben sind und zugleich wissenschaftlich - methodische Klammern darstellen ( <http://kb-bmts.rz.tu-ilmenau.de/kb-bmts/Leitprojekte/default.htm> )

Zu diesen Leitprojekten gehören:

- 3D - Oberflächenerfassung und -analyse
- Flexible Inspektions- und Diagnosesysteme zur Qualitätssicherung
- Bildgebung und Bildverarbeitung in der Medizin
- Komplexe Überwachungs- und Servicesysteme mit multimedialer Mensch - Technik - Interaktion

Daneben entstand im Rahmen der Aktivitäten des Forschungsschwerpunktes ein umfangreiches Kommunikations- und Informationsnetzwerk (<http://kb-bmts.rz.tu-ilmenau.de/kb-bmts/default.htm>). Das Netzwerk liefert Informationen zu nahezu allen Thüringer Unternehmen und Einrichtungen, die auf diesen Gebieten tätig sind.

Mittels Datenbanken zu Kameras, Optiken, Beleuchtungstechnik, Framegrabbern, Softwaresystemen und Anwendungen wird Wissen zur Bildverarbeitung und Bildanalyse verfügbar gemacht, das weit über die Grenzen Thüringens hinaus genutzt wird. Aus der Nutzungsanalyse ergeben sich monatlich ca. 3600 Zugriffe, an erster Stelle aus den USA, die Bundesrepublik nimmt die zweite Position ein (<http://kb-bmts.rz.tu-ilmenau.de/kb-bmts/service/Statistik.htm>). Das Informations- und Kommunikationsnetzwerk trägt auf diese Weise nicht unwesentlich zu höherem Bekanntheitsgrad von Thüringer Unternehmen und Produkten bei, was mit interessanten marktlichen Synergieeffekten verbunden sein dürfte.

Durch das Koordinierungsbüro wurden erste Schritte gegangen, um eine Bilddatenbank zur Verfügung zu stellen (<http://kb-bmts.rz.tu-ilmenau.de/Test-Bilder/default.htm>). Sie liefert Referenz - Datenmaterial und soll auf diese Weise eine Unterstützung bieten für den objektiven Vergleich von Verfahren und Methoden der Bildverarbeitung sowie zur Bewertung der Effizienz der Implementierung von Algorithmen.

Ebenfalls im Anfangsstadium befindet sich eine Datenbank zu kostenintensiven technischen Komponenten der Messtechnik, die helfen soll, ungenutzte Ressourcen zu erschließen und diese auch kleinen Unternehmen und Neugründungen zur Verfügung zu stellen. Neben dem „wo“ und „wann“ werden auch die wirtschaftlichen Nutzungskonditionen beschrieben (<http://kb-bmts.rz.tu-ilmenau.de/kb-bmts/DatenBank/spezialtechnik.htm>).

#### 4.3.8 TMWFK - Nachwuchsforschergruppe „Peristaltisch getriebene Sonde mit haptischem Sensorarray für minimal - invasive Wirbelsäulenchirurgie“

Seit Januar 2001 wird von der mit einer Biologin, einem Elektrotechnik Ingenieur, zwei Maschinenbau Ingenieuren und einer Physikerin interdisziplinär besetzten Nachwuchsgruppe ein sich aktiv - nach dem Vorbild der Regenwurmlokomotion - bewegender, künstlicher Wurm für die minimal - invasive Chirurgie entwickelt. In Zusammenarbeit mit dem Chefarzt Dr. Böhm vom Rhönklinikum Bad Berka soll die ausschließlich aus Silikon bestehende Sonde als erstes im Wirbelkanal verwendet werden. Die Sonde wird am Steißbein eingesetzt, soll sich dann in dem Fettgewebe zwischen Wirbelkörper und Dura bis zum Operationsgebiet vorwärtsbewegen und dabei einen Arbeitskanal für den weiteren chirurgischen Eingriff verlegen. Dadurch sollen Bandscheibenoperationen ohne eine Schädigung des die Wirbelsäule umgebenden Muskel- und Bandapparates ermöglicht werden. Außerdem könnten so während eines Eingriffes mehrere Bandscheiben behandelt werden.

Für die Entwicklung der Sonde ergeben sich folgende Teilprojekte nahezu zwangsläufig:

Die zukünftige Arbeitsumgebung der Sonde wurde untersucht. Bei Literaturstudien bzgl. der Abmessungen des Wirbelkanals zeigte sich, dass der Durchmesser der Sonde zwischen 4 und 10 mm variierbar sein muss. (Panjabi, et. al. 1991a, Panjabi, et. al. 1991b, Witte, et. al. 1997) Ausgehend von diesen Maßen wurde ein Versuchskanal aufgebaut. Durch Experimente an Schweinen konnte abgeschätzt werden, dass die Sonde zum Durchdringen des Fettgewebes mindestens 2 N Vortriebskraft aufbringen muss.

An der TU Ilmenau wurden bereits im Rahmen des Innovationskollegs „Bewegungssysteme“ die Möglichkeiten der technischen Umsetzung der Wurmlokomotion untersucht. Basierend auf diesen Vorkenntnissen wurde entschieden, die Sonde aus identischen Segmen-

ten aufzubauen, die mit Kochsalzlösung befüllt werden und dabei sowohl eine radiale als auch eine Längenausdehnung erreichen. Befüllt man eine serielle Anordnung solcher Segmente periodisch, kann man eine peristaltische Bewegung der Sonde erreichen.

Die Verformung dieser Segmente wird mit Hilfe der Finiten Elemente Methode (FEM) simuliert und dadurch das Design so optimiert, dass eine möglichst große Längenausdehnung der Segmente beim Befüllen erreicht wird. Gleichzeitig muss der Außendurchmesser von 4 - 10 mm variierbar sein und ein Innendurchmesser von min. 2.5 mm für den Arbeitskanal verbleiben.

Für die Durchführung der FEM Simulationen wird das Materialgesetz des verwendeten Silikons benötigt. Es wurde ein Mooney - Rivlin - Gesetz verwendet und die Parameter für die Silikone MED49xx der Firma Nusil® durch uniaxiale Zugversuche bestimmt (xx: Bezeichnet die Shore - A - härte des Materials. Es wurden xx = 10, 30, 50, 70 verwendet). Die Proben zeigten dabei auch „stress- softening“ (Mullins, 1996) bei mehrmaliger Belastung.

Ziel der Nachwuchsgruppe ist es eine Anlage zur Fertigung der Sonde aufzubauen. In dieser Anlage soll die Sonde auf einem zylindrischen Substratstab schichtweise aus Silikon und strukturierbaren Trennschichten aufgebaut werden. Auf diese Weise kann eine Silikonstruktur mit integrierten Hohlkammern erzeugt werden.

Das Befüllen dieser Kammern mit Wasser wird von einer Ansteuerung übernommen, in der Mikropumpen (Präzisions - Spritzen) von Servomotoren angetrieben werden. Dabei wird das zu pumpende Volumen gesteuert und der im Segment entstehende Druck gemessen. Dadurch wird im Falle des Versagens der Silikonmembran das Risiko für eine Verletzung des Patienten so klein wie möglich gehalten.

Des weiteren soll in die Sonde eine Haptik integriert werden, die dem Chirurgen die Materialeigenschaften (z.B. Steifigkeit, Dämpfung) des die Sonde umgebenden Gewebes vermittelt. Als Messmethode soll die Impedanzmessung, ein in der Strukturanalyse wohl bekanntes Verfahren, so modifiziert werden, dass Messungen an biologischem Gewebe möglich sind. Ein entsprechender Messplatz wurde aufgebaut, erste Experimente an Niere, Leber und Zunge durchgeführt und die Ergebnisse mit theoretischen Modellkurven verglichen.

Weitere Details können der Webpage der Nachwuchsgruppe entnommen werden:

<http://www.tu-ilmenau.de/pademis>

Literaturverzeichnis:

Mullins, L.: Softening of rubber by deformation. Rubber Chem. Technol. 42: 339 - 362, 1996

Panjabi, M. M. et. al. : Cervical human vertebrae. Spine 16(8) : 861 - 869, 1991

Panjabi, M. M. et. al. : Thoracic human vertebrae. Spine 16: 888 - 901, 1991

Witte, H. et. al.: Epiduroskopie mit Zugang über den Sakralkanal. Biomedizinische Technik, Band 42, 1 - 2/1997, 24 - 29, 1997

#### 4.3.9 TMWFK - Nachwuchsforschergruppe „Electromagnetic Processing of Materials“

Mit der offiziellen Einweihung des Großgerätes „Cryogen - Free Magnet“ (CFM) am Fachgebiet Elektrowärme wurde ein bis zu 5 T Flusssdichte produzierender Hochfeldmagnet seiner wissenschaftlichen Bestimmung übergeben. Seitdem lag das Hauptaugenmerk der Nachwuchsgruppe EPM auf der genauen Vermessung der dreidimensionalen Flusssdichte-

verteilung innerhalb des experimentell zugänglichen Raumes, sowie dem sogenannten Training des Magneten. Im Zuge dieses durchgeführten „Trainingsprogramms“, das zur Erhöhung der Standdauer des CFM dient, konnten mittlerweile Flussdichten von 5T über mehrere Wochen zuverlässig zur Verfügung gestellt werden.

Im Zuge des III. Ilmenauer Physiksommers konnte der CFM für das Schülerpraktikum sehr eindrucksvoll eingesetzt werden, um 7 Thüringischen Gymnasiasten der 11. Klasse einen ersten Einblick in die materialwissenschaftliche Forschung unseres Hochfeldmagnets zu geben.

Zur Erweiterung des Einsatzgebietes hin zu hohen Temperaturen konnte der CFM im November 2003 um einen Hochtemperaturofen erweitert werden, womit im starken magnetischen Gleichfeld von bis zu 5 T Materialien bei Temperaturen von bis zu 1500°C erschmolzen bzw. auch kristallisiert werden können. Diese bisher in Deutschland einzigartige Kombination von Hochfeldmagnet und Hochtemperaturofen erlaubt nun die Untersuchung des Einflusses eines starken Magnetfeldes bei Schmelz- und Kristallisationsprozessen bei mittleren bis zu hohen Temperaturen.

Untersuchungen zur Kristallisation von Bariumhexaferrit (BHF), einem der bedeutendsten und in Deutschland weitverbreitetsten hartmagnetischen Werkstoff, stehen auf dem wissenschaftlichen Untersuchungsprogramm der Nachwuchsgruppe EPM. Ziel ist dabei eine weitere Verbesserung der ohnedies guten magnetischen, werkstofflichen Eigenschaften von BHF sowie die Klärung der Frage, wie ein äußeres Magnetfeld die Kristallisation mechanistisch verändert (Initiierung, Kristallwachstum, Domänenausrichtung, Erzeugung und Orientierung makroskopischer, anisotroper magnetischer Eigenschaften). Gerade der Mechanismus des Einkoppelns und der Wirkung eines starken Magnetfeldes bei der Kristallisation von Materialien stellt ein bisher nur unvollständig gelöstes, wissenschaftliches Problem dar.

Ergebnisse zur Barium - Hexaferrit - Kristallisation:

Die an der TU Ilmenau durchgeführten Voruntersuchungen zur Synthetisierung von BHF im Zuge der Glaskristallisationstechnik ergaben neben grundlagentechnischen Ergebnissen doch einige Ungereimtheiten bzgl. des Einflusses der einzelnen Prozessparameter und der Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. Eine wissenschaftliche Überprüfung der ursprünglichen Forschungsergebnisse war in bezug auf die Vergleichbarkeit der Resultate mit den geplanten Experimenten unter Einbeziehung starker Magnetfelder Grundvoraussetzung für weitere Arbeiten. Diese wurden Ende des Jahres 2002 begonnen und konsequent fortgesetzt. Die genaue Analyse der Zusammensetzung der erzeugten Startglaszusammensetzungen mittels Elektronenstrahlmikrosondenmessung im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Universität Bayreuth (Bayerisches Geoinstitut) stellt ein Novum der derzeitigen Untersuchungen dar. Dies führte zu einer direkten Klärung und in Folge zum wissenschaftlichem Nachweis der Kausalität von Materialeigenschaften und ursprünglicher chemischer Zusammensetzung sowie Einfluss der Komponenten, die der zugrundeliegenden Studie vollständig fehlten. Darüber hinaus wird ein breites Spektrum von weitergehenden materialwissenschaftlichen Techniken und Untersuchungsverfahren angewendet, um Materialstruktur und Eigenschaften näher zu charakterisieren. Dazu gehören Röntgenstrukturanalysen, REM, TEM, Viskosimetrie und Dilatometrie, Dichtemessungen, optisch - mikroskopische Untersuchungen sowie schließlich Untersuchungen der magnetischen Eigenschaften der erzeugten Materialien (Rotationsviskosimeter, Zusammenarbeit mit der Uni Jena).

Bei diesen Untersuchungen stellte sich heraus, dass die im Rahmen der vorangegangenen Untersuchungen ermittelte optimale Herstellungstemperatur von 870°C um mehr als 70°C reduziert werden kann, was großtechnisch im Bezug auf die aufzuwendenden Energiekosten eine bedeutendes Resultat darstellt. Die genaue Einhaltung der chemischen Zusammensetzung der Startmischungen der Ausgangsverbindungen führt zu einer Optimierung

der Materialeigenschaften, deren Struktur sowie deren magnetischer Eigenschaften. Die in den vorangegangenen Untersuchungen festgestellte maximal erreichte Koerzitivfeldstärke von etwa 4800 kOe konnte verifiziert und in chemisch - optimierten Zusammensetzungen sogar übertroffen werden.

Diese nun abgeschlossenen Untersuchungen fixieren die materialwissenschaftlichen Mindestanforderungen, die durch die Kristallisation im Magnetfeld erreicht bzw. übertroffen werden müssen. Die erzeugten BHF - Materialien dienen somit als Referenzmaterial zukünftiger Untersuchungen. Der Beginn der Experimente zur Behandlung von BHF - Flakes im äußeren magnetischen Feld ist noch zum Ende dieses Jahres geplant nachdem die genauen Prozessparameter (Temperaturprofil im HTO, Beeinflussung der Temperaturmessung durch Magnetfeld, etc) präzise überprüft bzw. definiert sind.

Ausblick:

Die bereits vorliegenden Resultate erlauben eine sehr positive Bilanz der wissenschaftlichen Tätigkeit der vorangegangenen Forschungsperioden. BHF stellt ein sehr vielversprechendes Material dar, das großes Potential zu Verbesserungen seiner magnetischen Eigenschaften besitzt wenn es durch ein starkes äußeres Magnetfeld permanent anisotrop orientiert und in Folge optimiert werden kann.

Darüber hinaus soll die Palette der zu untersuchenden Materialien im kommenden Jahr drastisch erweitert werden. Dazu steht grundsätzlich die gesamte Palette technisch, wissenschaftlich oder industriell interessanter Verbindungen und Legierungen zur Verfügung. Hauptaugenmerk soll jedoch auf anorganischen Verbindungen und metallischen Legierungen liegen.

#### 4.3.10 Kompetenzzentrum „OphthalmolInnovation“

Das Kompetenzzentrum OphthalmolInnovation Thüringen - eines der Siegerprojekte im BMBF - Wettbewerb „Kompetenzzentren für die Medizintechnik“ - ist ein Forschungsverbund mit der Schwerpunktorientierung auf das Gebiet Medizintechnik für die Ophthalmologie. Er verfolgt das Ziel, mit anspruchsvollen methodischen Forschungsergebnissen zur Diagnostik und Therapie von Augenerkrankungen die Voraussetzungen für die Entwicklung neuer innovativer Produktlinien der optischen Medizintechnik zu schaffen, um damit die internationale Marktposition der im Verbund tätigen Thüringer medizintechnischen Unternehmen zu stabilisieren und auszubauen.

Motivation und Ausgangsbasis für den Aufbau des Kompetenzzentrums ist einerseits das erhebliche und überproportional wachsende Marktpotenzial auf diesem Feld sowie der wachsende Bedarf der Unternehmen an leistungsfähigem externem Forschungspotenzial zum Ausbau ihrer Innovationskraft, zum anderen ist es die in der Region bereits vorhandene hohe Kompetenz auf diesem Spezialgebiet der Medizintechnik. Sie nimmt in der ganzen Breite des Kompetenzfeldes - von der medizintechnischen und klinischen Grundlagenforschung über die industrielle Anwendungsforschung und Entwicklung, die klinische Applikation bis zur Marktbearbeitung und gesundheitsökonomischen Evaluierung - im deutschlandweiten und auch im internationalen Vergleich eine Spitzenposition ein.

Inhaltliche Zielstellung des Kompetenzzentrums ist die Neu- und Weiterentwicklung innovativer Produkte für die Ophthalmologie mit den Schwerpunkten:

- Funktionsdiagnostische Systeme zur objektiven Beurteilung der Funktionen des Sehvorgangs, des Stoffwechsels und der Mikrozirkulation des Auges
- Therapeutische Systeme für die Laseranwendung in der Augenheilkunde.

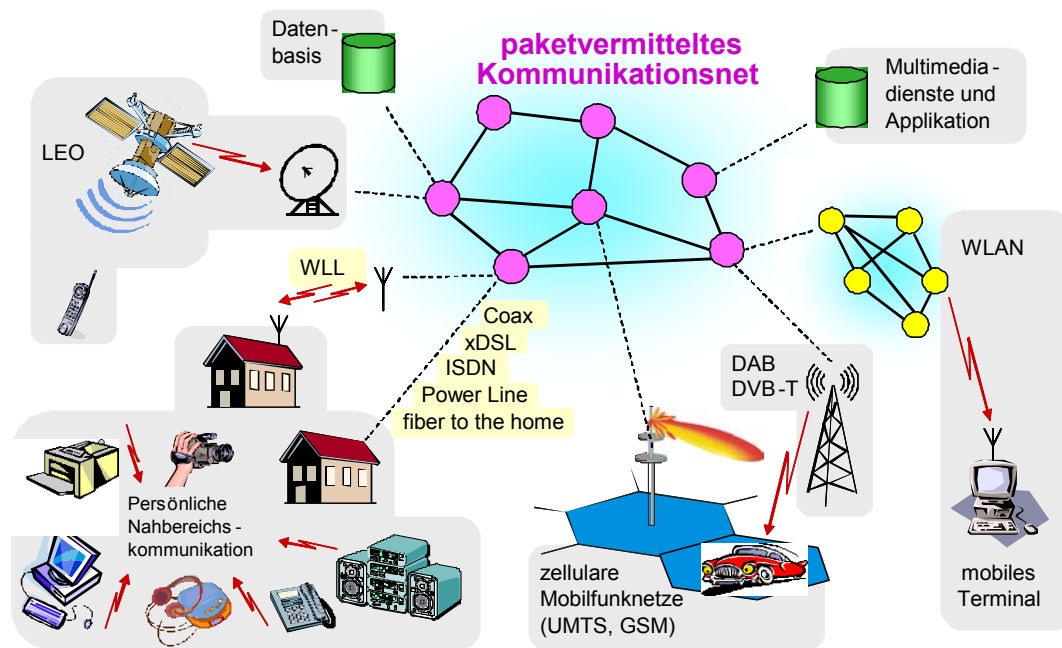
Diese Zielstellung ist in sieben Projektlinien mit hohem Synergiepotential untersetzt:

- Bildgebende Basistechnologien für Funktionsimaging und individuelle Therapieführung am Auge
- Funktionsimaging der Mikrozirkulation für die individuelle Therapieführung
- Spektralimaging zur Erfassung therapeutisch relevanter Kenngrößen des Stoffwechsels
- Elektrodiagnostik zur objektiven Beurteilung des visuellen Funktionszustandes
- Refraktive Laserchirurgie: Topografie- und Wellenfrontanalyse - gestützte Laserablation der Cornea mit online - Kontrolle
- Lasertherapeutische Kataraktbehandlung, Laser - Mikrochirurgie am Auge
- Neue Konzepte der Lasertherapie: Mikrosekunden - Laser, Photodynamische Therapie.

Die Bearbeitung der Projekte wird durch ein internes Qualitätsmanagement begleitet. Eine externe Evaluierung des Zentrums und der Projektlinien im Juni 2003 durch ein internationales Gutachter - Gremium hat sowohl die erreichten fachlich - wissenschaftlichen Ergebnisse als auch die strukturelle Entwicklung des Zentrums sehr positiv gewürdigt und die weitere Förderung bestätigt. Ziel ist eine nachhaltige Entwicklung des Zentrums mit einer Perspektive weit über den Förderzeitraum hinaus.

#### 4.3.11 TU - Forschungsschwerpunkt „Mobilkommunikation“

Im Forschungsschwerpunkt Mobilkommunikation sind verschiedene Aktivitäten von Fachgebieten der TU Ilmenau gebündelt, die auf eine Weiterentwicklung und Anwendung der Mobilkommunikation mit Hinblick auf die bevorstehende 3. und die nachfolgende 4. Systemgeneration abzielen. Mit den vorhandenen Kompetenzen kann ein großer Bereich beginnend mit physikalisch - technischen Basistechnologien über die physikalische Schicht und Netzwerkaspekte bis zu mobilen multimedialen Anwendungen abgedeckt werden. Infolge der Schwerpunktbildung können eine leistungsfähigere Forschungsinfrastruktur aufgebaut und schichtenübergreifende Verbundprojekte bearbeitet werden. So wurden durch das TMWFK die Einrichtung eines Labors „Mobilfunk“ und ein fakultätsübergreifendes Labor für mobile Multimediaanwendungen gefördert. Im Jahr 2004 kommt noch ein Antennenmessraum hinzu. Erstmals 2002 wurde der Thüringer Tag der Mobilkommunikation veranstaltet. Aus diesem Anlass stiftete die Siemens AG den "Siemens Mobile Preis" der TU Ilmenau, der für eine hervorragende Dissertation übergeben wurde. Nach außen repräsentiert sich der Forschungsschwerpunkt durch die Mitgliedschaft der TU Ilmenau im Wireless World Research Forum ( <http://www.wireless-world-research.org/> ). Verschiedene Fachgebiete haben ihre Kompetenz auf dem Gebiet der Mobilkommunikation in bestehende Verbund- und Schwerpunktprojekte des BMBF (Mobile Internet, InnoRegio), der DFG (AKOM) und der EU eingebracht bzw. entsprechende Neuanträge gestellt. So ist hervorzuheben, dass für das 6. Rahmenprogramm erfolgreiche Anträge für integrierte Projekte und ein Network of Excellence gestellt wurden. In Zusammenarbeit mit dem ZMN der TU Ilmenau wurden erste Voraussetzungen für die Fertigung integrierter HF- und Mikrowellenkomponenten geschaffen.



**Abb. 4: Mobile Kommunikation durch drahtlosen Zugang zu Nachrichtennetzen**

#### 4.3.12 TU - Forschungsschwerpunkt „Intelligente Mobile Systeme - Assistenzrobotik

Die Gesellschaft der Zukunft wird von völlig neuartigen Systemen der Informationstechnologie und der Mechatronik geprägt sein. Von herausragender Bedeutung werden dabei autonome mobile Systeme und intelligente Systeme zur Informationsgewinnung und -verarbeitung in natürlicher Umwelt sein. In Zukunft werden solche intelligenten Steuerungssysteme eine breite Anwendung finden, die nichtlineare und konkurrierende Einflüsse in industriellen Prozessen und Systemen berücksichtigen. Sensorgeführte, lernfähige Systeme zur adaptiven Bewegungssteuerung von Robotern und Fahrzeugen in Echtzeit werden bei Montage- und Handhabungsoperationen oder bei der Fahrzeugführung Anwendungsnähe erreichen.

Die Analyse dieser internationalen Forschungsrichtungen im Abgleich mit den bereits existierenden Entwicklungsschwerpunkten an der Technischen Universität Ilmenau macht deutlich, dass bei einer Konzentration der universitären und außeruniversitären Kapazitäten ein national und international beachtliches Kompetenzpotential im Bereich Intelligente Systeme/Robotik in der Technologieregion Ilmenau existiert.

Die mit dem Konzept verbundene Entwicklung intelligenter mobiler Systeme kann in der ersten Phase auf folgende Schwerpunkte orientiert werden:

Plattformentwicklung für unterschiedliche Anwendungsszenarien:

Entwicklung einer Plattform in universitärer und industrieller Gemeinschaftsarbeit als Basis modular aufgebauter mobiler Roboter.

Anwendungsszenarien:

- Baumarkt - Szenario/Beratungs- und Shopping Assistenten
- Security - SzenarioHome - Care - Szenario
- Inspektionsrobotik - Szenario
- Autonomous Underwater Vehicles



Aufbau eines Intelligenten Transport - Systems zur Unterstützung der Logistik in urbanen Zentren:

- Intelligente Transport - Systeme zur Vernetzung der am Verkehrsprozess beteiligten technischen Systeme
- Aktive/passive Sicherheitssysteme, Fahrzeugführungssysteme, multimediale Kommunikations- und Navigationssysteme, leistungsfähige Umwelterfassungssysteme

Mobile intelligente Systeme in der Lehre und im Technologie-Park:

- authentische Wissensvermittlung neuester Erkenntnisse auf einem hochaktuellen Gebiet → Ausbildung der Studenten in modernen Robotik - Laboren
- Mobilrobotik hat keine Probleme, sich nach außen hin mitzuteilen → Technologie-Region Ilmenau mit geplantem Technologie-Park („Ilmenauer Fass“ + mobile Roboter/fahrerlose Kraftfahrzeuge)

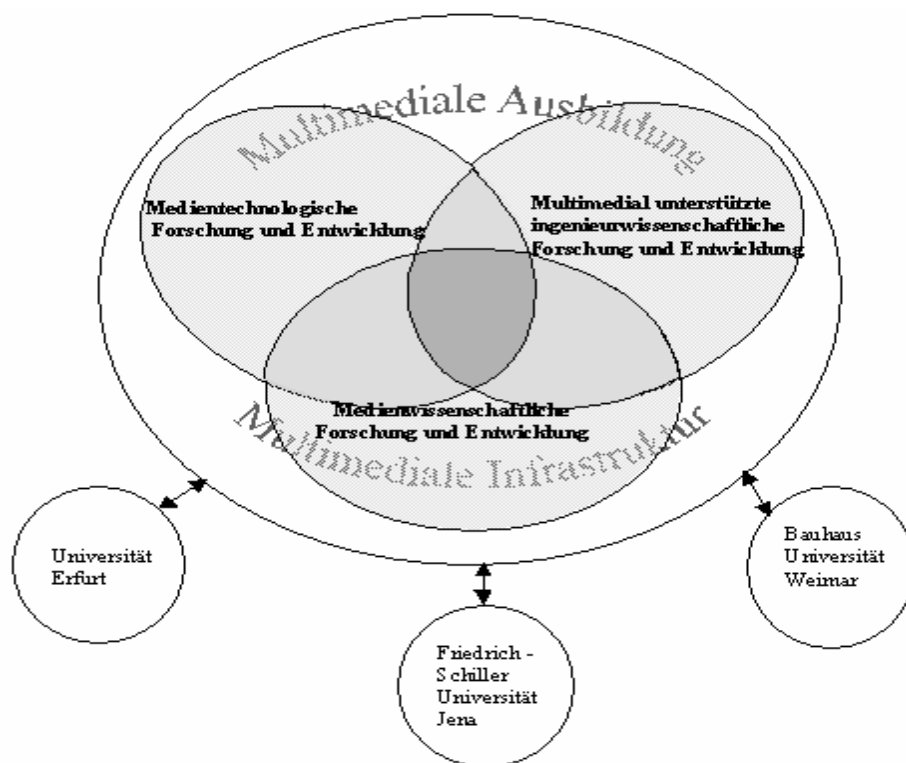
Der Schwerpunkt „Intelligente mobile Systeme - Assistenzrobotik“ soll einen wesentlichen Beitrag zur Stärkung des Innovationspotentials im Freistaat Thüringen auf dem Gebiet der mobilen Systeme und der Robotik durch die Konzentration von Kompetenzen, Nutzung von Synergien und Bereitstellung von Forschungspotentialen für die Wirtschaft leisten. Zugleich trägt er zur Profilierung der Universität im Bereich der Grundlagenforschung bei und wird im Wettbewerb der Bildungseinrichtungen die Attraktivität des Studienstandortes Ilmenau weiter erhöhen.

#### 4.4 Multimediakonzept der Technischen Universität Ilmenau (Zusammenfassung)

Durch die Einführung der Medienstudiengänge „Medientechnologie“, „Angewandte Medienwissenschaften“ und „Medienwirtschaft“ mit aufeinander abgestimmten Studien- und Prüfungsordnungen hat sich die Technische Universität den Weg geebnet, Ausbildung und Forschung im Medienbereich disziplinübergreifend anzubieten und eine zugehörige Forschung zu entwickeln, die der schnellen Entwicklung in der Medienbranche und den damit verbundenen Berufschancen für die Absolventen Rechnung trägt. Abgestimmt mit der Bauhaus - Universität Weimar, der Friedrich - Schiller - Universität Jena sowie der Universität Erfurt ist ab 1996 die strukturelle Entwicklung im Bereich der Medienwissenschaften, der Kommunikationswissenschaften und der Medientechnik stark befördert worden, so dass bis zum Jahre 2001 acht neu berufene Professoren (zwei weitere Berufungen stehen noch aus) ihre Arbeit in Forschung und Lehre aufgenommen haben. Neben sehr leistungsfähiger Rechentechnik steht diesen acht Fachgebieten mit einem Fernsehstudio, einem virtuellen Studio und einem Tonstudio, untergebracht im neugeschaffenen Medienbau, eine beispielhafte Technik zu Verfügung, die in bestimmten Komponenten aber noch erweitert werden muss, um Bedürfnissen von Forschung und Lehre gerecht zu werden und im internationalen Trend wettbewerbsfähig zu sein.

Angeregt und koordiniert durch das Rektorat entwickelte eine Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern aller Fakultäten, das übergreifende Multimediakonzept für Forschung, Entwicklung und Ausbildung an der Technischen Universität Ilmenau. Ausgangspunkt dieses Konzepts bildet der Paradigmenwechsel im Medienbereich, der insbesondere in der Digitalisierung der Medien deutlich wird. Prinzip des Konzepts ist, dass an der TU Ilmenau eine geschlossene Kette multimedialer Kommunikation aufgebaut wird - von der Produktion über die Distribution bis zur Rezeption und Beobachtung. Die technische Ausstattung soll gewährleisten, dass jedes einzelne Glied dieser Kette und der gesamte mediale Kommunikationsprozess der Forschung, Entwicklung und Ausbildung zugänglich ist.

Im Rahmen der Beschreibung der Forschungs- und Lehraktivitäten des Institutes für Medien- und Kommunikationswissenschaft sowie des Institutes für Medientechnik wird sowohl die vorhandene als auch die erweiternd erstrebte notwendige Ausstattung angesprochen. An der Technischen Universität Ilmenau besitzt die multimedial unterstützte Forschung und Lehre auch eine breite Bedeutung in allen Fakultäten. Daher wird die multimedial unterstützte Forschung und Lehre in den Ingenieurwissenschaften, der Informatik sowie den Natur- und Wirtschaftswissenschaften im Multimediakonzept mit erfasst. Der technischen Infrastruktur zur Gewährleistung von multimedial unterstützter Lehre und Forschung ist ein besonderer Abschnitt gewidmet, der die vorhandene Ausstattung aber auch das Konzept für den Ausstattungsbedarf zusammenfassend beschreibt. Die inneruniversitäre Vernetzung der angesprochenen multimedialen Komponenten sowie die Verknüpfung zu Thüringer Universitäten soll Abbildung 5 verdeutlichen.



**Abb. 5: Multimedia an der TU Ilmenau in der Übersicht**

**Multimedia an der TU Ilmenau - das bedeutet:**

**Drei Forschungs- und Entwicklungsbereiche:**

Multimedia ist Gegenstand von Forschung und Entwicklung, und zwar von medientechnologischer (Institut für Medientechnologie) und von medienwissenschaftlicher (Institut für Medien- und Kommunikationswissenschaft) Forschung und Entwicklung. Multimedia wird in der ingenieurwissenschaftlichen Forschung und Entwicklung stark eingesetzt - von Elektrotechnik bis zum Maschinenbau sind alle Fakultäten beteiligt.

**- ...mit Schnittfeldern:**

In Forschung und Entwicklung haben sich enge Kooperationsbeziehungen entwickelt - bilateral (z.B. zwischen der Medientechnologie und der Kommunikationswissenschaft oder der Medientechnologie und dem Maschinenbau) und trilateral (zwischen allen drei Forschungs- und Entwicklungsbereichen).

**- ...auf dem Hintergrund:**

Im Multimediabereich sind Forschung und Entwicklung an der Universität eng verknüpft mit der Lehre - hier der Ausbildung für Berufe im Multimediabereich und der multimedialen Unterstützung der Lehre generell. Ein Gemeinschaftsprojekt der Medien- und Kommunikationswissenschaften, der Elektrotechnik und des Maschinenbaus „Neue Medien in der universitären Lehre“ ist ein Beispiel für multimedial gestützte Lehre und für breite Kooperation zwischen den drei Forschungs- und Entwicklungsbereichen. Die Basis dessen bildet die multimediale technische Infrastruktur, wie sie sukzessiv an der TU Ilmenau auf- und ausgebaut werden muss.

**- ...in Verbindung:**

Mit anderen universitären Einrichtungen für medienorientierte Forschung, Entwicklung und Ausbildung in Thüringen wird kooperiert - auf der Basis von unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen. Auch darüber hinausgehende Kooperationen sind immer häufiger, dazu wird entsprechende multimediale technische Infrastruktur benötigt. Ilmenau als ingenieur-, sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Forschungs-, Entwicklungs- und Ausbildungsstätte ist wegen des Technikbezuges ein interessanter Kooperationspartner.

(Das Multimediakonzept der TU Ilmenau ist unter: <http://www.tu-ilmenau.de/deutsch/forschung/forschframe.html> in vollständiger Version einsehbar).

## **4.5 Profilierung der Forschung bis 2005 und strategischer Ausblick**

Die Technische Universität Ilmenau hat im Berichtszeitraum in den Studiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik, Informatik, Maschinenbau, Mathematik und in jüngster Vergangenheit Wirtschaftsinformatik bei nationalen und auch internationalen Rankings herausragende Plätze belegt.

Diese Ergebnisse entstanden aus einer Befragung, die im wesentlichen auf die universitäre Lehre gerichtet war. Doch die universitäre Ausbildung ist in besonderem Maße das Ergebnis einer soliden Forschung. Im aktuellen CHE Ländervergleich der Universitäten Deutschlands, nach dem Thüringen den Spitzenplatz einnimmt, bestätigt sich dieser Eindruck und es zeigt sich, dass zu diesem Spitzenplatz im wesentlichen die Ingenieur- und Naturwissenschaften beigetragen haben. Diese Stärke auszubauen, ihre Reputation und den Bekanntheitsgrad ihrer Forschung zu verbessern ist das erklärte mittelfristige Ziel der Mitglieder der TU Ilmenau. Die TU Ilmenau stellt sich das Ziel, die führende technische Forschungseinrichtung in Thüringen zu sein und auf ausgewählten Forschungskompetenzfeldern zu den fünf besten Technischen Universitäten Deutschlands zu zählen.

Eine wichtige Voraussetzung für die Standanalyse und die langfristigen Vorhaben der Fakultäten war die Entwicklung der Kompetenzbereiche der Forschung (siehe Kap. 4.1 und 4.2). Die weitere Entwicklung zielt darauf, aus diesen Kompetenzbereichen einen weiteren SFB, ein Graduiertenkolleg, mehrere DFG - Forschergruppen sowie eigene Forschungsschwerpunkte abzuleiten, und dies insbesondere im Bereich der Grundlagenforschung. Aber auch eine erweiterte Industrieforschung und die internationale Forschungskooperation sind wichtige Ziele. Neben der Entwicklung der genannten Kompetenzbereiche wird sich die Universität intensiv um die Ansiedelung international nutzbarer wissenschaftlicher Großgeräte der Weltspitzenklasse bemühen. Dadurch kann die Technische Universität zu einer Keimzelle außeruniversitärer Forschung werden und einen strukturellen Nachteil der Standortes Ilmenau - das Fehlen größerer außeruniversitärer Forschungseinrichtungen - beheben.

Interdisziplinäre und interfakultative Forschungsschwerpunkte, die auch von außerhalb mit der TU Ilmenau assoziiert werden, wurden unter Punkt 4.3 genannt. Die Diskussion in den einzelnen Fakultäten zeigte, dass eine fakultätsübergreifende Identifikation und Zustimmung zu diesen Kompetenzbereichen an der TU Ilmenau gegeben ist.

Die Universität beabsichtigt, die bereits gut ausgeprägten Aktivitäten der Fakultäten für Maschinenbau sowie für Informatik und Automatisierung auf dem Gebiet der „Mobilen Bewegungssysteme/Assistenzrobotik“ zu bündeln, um auch hieraus den Antrag für eine DFG - Forschergruppe sehr zeitnah zu entwickeln. Dies gilt auch für die Thematik „Mobilkommunikation“, für die in den Fakultäten Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Informatik und Automatisierung sehr konkrete Vorarbeiten bestehen.

Durch die Einführung der Medienstudiengänge „Medientechnologie“, „Angewandte Medienwissenschaft“ und „Medienwirtschaft“ mit aufeinander abgestimmten Studien- und Prüfungsordnungen hat sich die Technische Universität Ilmenau den Weg geebnet, Ausbildung und Forschung im Medienbereich disziplinübergreifend anzubieten und eine zugehörige Forschung zu entwickeln, die der schnellen Entwicklung in der Medienbranche und den damit verbundenen Berufschancen für die Absolventen Rechnung trägt. Hierzu wurde unter Leitung des Rektorates das Multimediakonzept für Forschung, Entwicklung und Ausbildung entwickelt (siehe 4.4). Ausgangspunkt dieses Konzeptes bildet der Paradigmenwechsel im Medienbereich, der insbesondere in der Digitalisierung der Medien deutlich wird. Prinzip des Konzeptes ist, dass an der TU Ilmenau eine geschlossene Kette multimedialer Kommunikation aufgebaut wird: von der Produktion über die Distribution bis zur Rezeption und Beobachtung.

Die Arbeiten für den Bau des Ernst Abbe Zentrums am unteren Ehrenberg gehen ihrem Ende entgegen. Dieses Gebäude wird mittelfristig dem Sonderforschungsbereich „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“, dem Institut für „Mikroelektronik - und Mechatroniksysteme (IMMS)“, dem Fraunhofer Institut für Digitale Medientechnologie IDMT und weiteren Forschergruppen der Technischen Universität Ilmenau exzellente Arbeitsmöglichkeiten bieten.

Die Angewandte Forschung auf dem Gebiet „Systementwurf und Softwareentwicklung“ der Fakultäten Informatik und Automatisierung, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Wirtschaftswissenschaften haben in Zusammenarbeit mit der FSU Jena einen Stand erreicht, für den es sinnvoll und zur Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen wichtig erscheint, kompetente Arbeitsgruppen zu einem Kompetenzzentrum zu entwickeln und räumlich zu bündeln.

Die TU Ilmenau ist noch kein Mitglied der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Die Entwicklung seit der ersten Antragstellung im Jahre 1994 zeigt aber, dass die damaligen Defizite mehr als ausgeräumt sind. Daher hat die TU Ilmenau den Antrag um die Aufnahme in die DFG im September 2003 gestellt.

Ein Nahziel der TU Ilmenau ist die Erhöhung der Forschungsanteile an Programmen der Europäischen Union bzw. die Internationalisierung der Forschung überhaupt. Hierzu nutzt die Universität das vom TMWFK geförderte „EU - Referenten - Modell - Netz“, das die erfolgreiche Antragstellung und Akquisition für das 6. EU - Rahmenprogramm wesentlich befördern soll. Durch gezielte Beratung und Motivation potenzieller Antragsteller wird die Internationalisierung der Forschung insgesamt stärker befördert.

Für das wissenschaftliche Leben an der TU Ilmenau und für ihre Außendarstellung ist die 48 - jährige Tradition des Internationalen Wissenschaftlichen Kolloquiums (IWK) besonders wichtig. Mit ca. 500 Teilnehmern aus 25 Ländern hat das 47. IWK 2002 unter dem Leitfaden „Maschinenbau und Nanotechnologie - Hochtechnologien des 21. Jahrhunderts“ mit einer fachlichen Breite in 13 Reihen, 3 Workshops und 4 BMBF - Statusseminaren eine erfreuliche Resonanz gefunden. Den internationalen Tendenzen der Gestaltung wissenschaftlicher Konferenzen folgend, wird dem Grundanliegen des IWK weiterhin Rechnung

getragen, jedoch werden die jährlichen Kolloquien themenorientiert und fakultätsübergreifend gestaltet.

Problematisch für die oben formulierten Zielstellungen im Bereich der Grundlagen- und Anwendungsforschung sind der für 2001 bis 2008 vorgesehene Personalabbau im Hochschulbereich und die weitgehend stagnierenden Ansätze in der Sach- und Investitionsmittele Ausstattung.

## 5. Fakultäten

### 5.1 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Anschrift:** 98693 Ilmenau, Gustav - Kirchhoff - Straße I (Kirchhoffbau)

**Dekan:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Heinz - Ulrich Seidel  
Tel.: (03677)69 2843 Fax: (03677)69 1517  
E - mail: [dekanat-ei@tu-ilmenau.de](mailto:dekanat-ei@tu-ilmenau.de)

**Prodekan:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Jürgen Petzoldt  
Tel.: (03677)69 2608 Fax: (03677)69 1469  
E - mail: [juergen.petzoldt@tu-ilmenau.de](mailto:juergen.petzoldt@tu-ilmenau.de)

#### 5.1.1 Institut für Kommunikations- und Messtechnik

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Reiner Thomä  
Tel.: (03677)69 2622 Fax: (03677)69 1113  
E - mail: [reiner.thomae@tu-ilmenau.de](mailto:reiner.thomae@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 2 C4, 3 C3

##### 5.1.1.1 Fachgebiet Nachrichtentechnik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Martin Haardt  
Tel.: (03677)69 2613 Fax: (03677)69 1195  
E - Mail: [martin.haardt@tu-ilmenau.de](mailto:martin.haardt@tu-ilmenau.de)

##### **Forschungsgebiete:**

Die Nachrichtentechnik umfasst Verfahren und Einrichtungen zur Aufnahme, Übertragung, Zwischenspeicherung und Aus- beziehungsweise Wiedergabe von Nachrichten (Sprache, Text, Musik, Bilder, usw.). In der Forschung beschäftigt sich das Fachgebiet Nachrichtentechnik zur Zeit vorwiegend mit effizienten Verfahren der Übertragungstechnik.

Ein Forschungsschwerpunkt ist die breitbandige Mobilkommunikation. Hier liegen die Anwendungen der Forschungsergebnisse besonders bei

- der Weiterentwicklung von Mobilfunksystemen der 3. Generation (3G) wie UMTS und
- der Erarbeitung von neuen Konzepten für Mobilfunksysteme der 4. Generation (4G), wobei insbesondere neue Verfahren der Übertragungstechnik wie Mehrträgerverfahren oder Ultrabreitband - Techniken erforscht werden.

Im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten stehen unter anderem

- adaptive Antennen,
- MIMO (multiple input multiple output) - Systeme mit Antennengruppen auf der Sende- und der Empfangsseite sowie
- effiziente Signalverarbeitungsalgorithmen (z. B. zur Kanalschätzung und Kanalentzerrung)

zur Erhöhung der spektralen Effizienz zukünftiger Mobilfunksysteme. Genaue Kenntnisse über die zeitvarianten richtungsabhängigen Eigenschaften von Mobilfunkkanälen sind für den Entwurf und die Evaluierung dieser Algorithmen unabdingbar. In Kooperation mit dem

Fachgebiet Elektronische Messtechnik und der Firma MEDAV stehen dem Fachgebiet Nachrichtentechnik weltweit einzigartige Channel - Sounder zur Verfügung, die eine mehrdimensionale Echtzeitmessung von Kanalparametern im 2 GHz und 5 GHz Band ermöglichen, wobei sich Antennenarrays auf der Sende- und/oder der Empfangsseite befinden. Die gemessenen Kanalimpulsantworten werden zur realistischen Simulation von Mobilfunkkanälen herangezogen. Zu diesem Thema gibt es bereits ein BMBF - Projekt über MIMO - Systeme, das gemeinsam mit dem Fachgebiet Elektronische Messtechnik durchgeführt wird. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die hochauflösende Parameterschätzung. Die Aktivitäten konzentrieren sich hier auf

- Parameterschätzverfahren und Array - Kalibrierungsalgorithmen, die eine hochauflösende Messung von Mobilfunkkanälen ermöglichen und in den oben beschriebenen Channel - Soundern benötigt werden,
- die Modellierung von Mobilfunkkanälen, aufbauend auf gemessenen Kanalimpulsantworten,
- Algorithmen zur Zeit- und Frequenzsynchronisation sowie die Prädiktion zeitvarianter Mobilfunkkanäle.

#### **Promotionen:**

„Zur breitbandigen Infrarot - Indoorkommunikation“, Mike Wolf, 2002

„On computer aided modelling of photonic systems and networks“, Ronald Freund, 2002

„Multicode - Detektion im UMTS“, Ralf Machauer, Universität Karlsruhe, 2002 (Gutachter: Prof. Jondral, Prof. Haardt)

#### **Publikationen:**

C. V. Sinn, J. Götze and M. Haardt: "Common architectures for TD - CDMA and OFDM based mobile radio systems without the necessity of a cyclic prefix," in Multi - Carrier Spread - Spectrum and Related Topics - 3rd International Workshop, Sept. 2002, Oberpfaffenhofen, Germany (K. Fazel and S. Kaiser, eds.), pp. 65 - 76, Kluwer Academic Publishers, 2002.

M. Haardt, C. F. Mecklenbräuker, M. Vollmer and P. Slanina: "Smart antennas for UTRA TDD," European Transactions on Telecommunications (ETT)(2001), vol. 12, pp. 393 - 406, Sept. - Oct. 2001.

M. Vollmer, M. Haardt and J. Götze: "Comparative Study of Joint - Detection Techniques for TD - CDMA Based Mobile Radio Systems," IEEE J. on Selected Areas in Comm., vol. 19, pp. 1461 - 1475 special issue on "Multiuser Detection" , Aug. 2001.

R. Becher, M. Dillinger, M. Haardt and W. Mohr: "Broadband wireless access and future communication networks," Proc. of the IEEE, vol. 89, pp. 58 - 75, Jan. 2001.

Q. Spencer and M. Haardt: "Capacity and downlink transmission algorithms for a multi - user MIMO channel," in Proc. 36th Asilomar Conf. on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove, CA, Nov. 2002, pp. 1384 - 1388.

### **Forschungsprojekte:**

#### **Space - Time - Sendekonzepte für Mobilfunksysteme der 3. und 4. Generation**

Projektleiter: Prof. M. Haardt  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft Forschung und Kunst,  
Fördersumme 155.239,97 €  
Laufzeit: 01.01.2002 bis 31.12.2002  
Schlagwörter: Space - Time Algorithmen, Mobilfunk, UMTS, 4. Generation,  
MIMO, Downlink Beamforming, adaptive Antennen

#### **MiniWatt**

Projektleiter: Prof. R. Thomä, Prof. M. Haardt  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 65.000 €  
Laufzeit: 01.03.2002 bis 31.12.2002  
Schlagwörter: alternative Funksysteme, Reduktion der Strahlungsleistung,  
drahtlose Kommunikationssysteme, adaptive Antennen,  
MIMO, Raum - Zeit Signalverarbeitung, UW

#### **HyEff**

Projektleiter: Prof. R. Thomä  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 919.397 DM  
Laufzeit: 01.04.2001 bis 31.12.2003  
Schlagwörter: Space - Time Algorithmen, Mobilfunk, UMTS, 4. Generation,  
MIMO, adaptive Antennen

#### **Mitgliedschaft der TU Ilmenau im Wireless World Research Forum (WWRF)**

Projektleiter: Prof. M. Haardt  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst,  
Fördersumme 14.896,74 €  
Laufzeit: 01.12.2001 bis 31.12.2002  
Schlagwörter: Mobilfunksysteme

### **Leistungsangebote:**

- Erstellung von Tools zur Simulation von Mobilfunk - Übertragungssystemen
- Messung der charakteristischen Eigenschaften optischer und elektrischer Baugruppen
- theoretische Untersuchungen an Nachrichtenübertragungssystemen

### **Spezialausstattung:**

Optik - Labor mit folgender Ausstattung:

- Optischer Signalgenerator HP 7000
- Netzwerkanalysator HP 8702
- Digitalspeicheroszilloskop Tektronik TDS 540
- Fehlerratenmessplatz ME 520 A



Mobilfunklabor mit folgender Ausstattung:

- Communications Signal Analyser CSA 8000
- Vektorieller - Netzwerk - Analyser ZVK
- Vector Signal Generator SMIQ und I/Q Modulation Generator AMIQ
- Analysator FSU 8
- Mikrowellengenerator SMP04
- Wideband Multichannel Simulatormessplatz PROBSim - C8 mit Erweiterungsmodulen
- Wideband I/Q Demodulator VN 6000
- fünf PC Arbeitsplätze Powerline P4 - 1200 bis 2000

#### **5.1.1.2 Fachgebiet Elektronische Messtechnik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Reiner Thomä  
Tel.: (03677)69 2622 Fax: (03677)69 1113  
E - Mail: [reiner.thomae@tu-ilmenau.de](mailto:reiner.thomae@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Messung und Modellierung richtungsaufgelöster Mobilfunkkanäle
- Optimale Signalverarbeitung für Mobilfunksysteme mit mehreren Antennen auf beiden Seiten der Übertragungsstrecke (Turbo - MIMO)
- Link- und System - Level - Simulation von Mobilfunksystemen mit adaptiven Antennen
- Implementierung und Anwendung von hochauflösenden Richtungs-, Doppler- und Laufzeit - Schätzverfahren in einem Breitband - Vektor - Channel - Sounder
- Ultrabreitband - Radar - Technik
- Surface Penetrating Radar zur Suche von Anti - Personenminen und zur Leitungsortung
- hybrid und monolithisch integrierte Hochfrequenzschaltkreise für Ultra - Breitbandsysteme (UWB)

#### **Promotionen:**

„Messung der spektralen Korrelation zyklstationärer Prozesse“, J. Goerlich, 2001

#### **Publikationen:**

R. S. Thomä, D. Hampicke, A. Richter, G. Sommerkorn, U. Trautwein: "MIMO Vector Channel Sounder Measurement for Smart Antenna System Evaluation", European Transactions on Telecommunications ETT, vol. 12, No. 5, Special Issue on Smart Antennas, Sept./Oct. 2001, pp. 427 - 438.

A. F. Molisch, M. Steinbauer, M. Toeltsch, E. Bonek, R. S. Thomä: "Capacity of MIMO Systems Based on Measured Wireless Channels", IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 20, No. 3, April 2002, pp. 561 - 569.

R. Thomä: "Measurement and Identification of Mobile Radio Propagation Channels", IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference IMTC/2001, May 21 - 23, 2001, Budapest Hungary, invited state - of - the art lecture, pp. 1163 - 1170

R. S. Thomä, T. Matsumoto, U. Trautwein: "Multidimensional Channel Sounding Techniques and their Applications to Link - and System - Level Simulations for Broadband Mobile Communications", Tutorial, IEEE VTC2001 - Fall, Oct. 7 - 11, 2001, Atlantic City, NJ, 120 p.

J. Sachs, P. Peyerl, P. Rauschenbach, F. Tkac, M. Kmec, St. Crabbe: „Integrated Digital UWB - Radar“, AMEREM 2002, Annapolis, Maryland, 2 - 7 June, publication in Ultra - Wideband Short - Pulse Electromagnetics 6. (on CD)

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Link - Level Simulation Toolbox“**

Projektleiter: Prof. R. Thomä  
Partner/Förderinstitution: TOYO Corporation, Japan  
Laufzeit: 4/2000 bis 3/2003  
Schlagwörter: Link - level - Simulation, MIMO - Systeme, realistische Performance - Evaluierung, Turbo - MIMO - Detection

#### **„Bodenradar mit integrierter HF - Elektronik für die humanitäre Minensuche“ (DE-MINE)**

Projektleiter: Dr. - Ing. J. Sachs  
Partner/Förderinstitution: EU, Fördersumme 199.000 €  
Laufzeit: 2/1999 bis 7/2001  
Schlagwörter: humanitäre Minensuche, Ground Penetrating Radar, Ultra-Breitband - Elektronik, Korrelationsempfang

#### **„Entwicklung eines Gerätesystems zur zerstörungsfreien Ortung und automatischen Dokumentation unterirdisch verlegter Leitungen - Ortungs- und Dokumentationssystem ORDOSYS“**

Projektleiter: Dr. - Ing. J. Sachs  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 359.278,16 €  
Laufzeit: 7/1999 bis 6/2002  
Schlagwörter: Leitungstrassenerkundung, Ground Penetrating Radar (GPR), UWB - Antennen, UWB - Elektronik, GPR - Datenverarbeitung

#### **„Messung und parametrische Modellierung instationärer, richtungsaufgelöster Mobilfunkkanäle in komplizierter Umgebung“**

Projektleiter: Prof. R. Thomä  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 113.964,03 € (+ 1 Jahr BAT - O IIa + 2.000 €)  
Laufzeit: 4/2000 bis 9/2003  
Schlagwörter: Multidimensional Channel Sounding, hochauflösende Parameterschätzung, Wellenausbreitung, Funkkanalmodellierung

#### **„Enhancement of three existing technologies and data fusion algorithms for the test and Demonstration of Multi - sensor landmine Detection techniques“**

Projektleiter: Dr. - Ing. J. Sachs  
Partner/Förderinstitution: EU, Fördersumme 212.004 €  
Laufzeit: 1/2001 bis 7/2003

Schlagwörter: Minensuche, Ground Penetrating Radar, UWB - Elektronik, PN - Sequenzen, Korrelationsempfang, Metalldetektor, Biosensor, Datenfusion

**„Space - Time Algorithmen zur Kapazitätserhöhung für Mobilfunksysteme mit multiplen Antennen auf der Sender- und Empfängerseite“**

Projektleiter: Prof. R. Thomä  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 919.397 DM  
Laufzeit: 4/2001 bis 12/2003  
Schlagwörter: MIMO - Systeme, Link - Level - Simulation, Space - Time - Signalverarbeitung, Funkkanalmessung, Turbo - MIMO - Detektion

**„Alternative Funksysteme zur Vermeidung der Strahlungsdichte im digitalen Rundfunk“**

Projektleiter: Prof. R. Thomä  
Partner/Förderinstitution: Uni Karlsruhe (Unterauftrag zum BMBF - Vorhaben), Fördersumme 65.000 €  
Laufzeit: 1/2002 bis 12/2002  
Schlagwörter: elektromagnetische Exposition, MIMO - Funksysteme, UWB - Übertragungssysteme, Downlink - Optimierung

**„Design und Evaluierung von UWB - Schaltkreisen“**

Projektleiter: Dr. - Ing. J. Sachs  
Partner/Förderinstitution: Industrieförderung MEODAT  
Laufzeit: 6/2002 bis 12/2002  
Schlagwörter: UWB, PN - Sequenzen, Korrelationsempfang, Track & Hold - Stufe, UWB - Verstärker, Verstärker, Teiler

**Leistungsangebote:**

Messung von Mobilfunk - Kanälen:

- Verfahren zur breitbandigen, richtungsaufgelösten Messung der zeitvarianten Impulsantwort, Messung und Modellierung der Wellenausbreitung im Mobilfunk, Durchführung von Messkampagnen für "beyond - 3G" - Szenarien

Satellitennavigationssystem GPS in der Umweltmesstechnik:

- GPS - Positionsbestimmung, Methoden zur Genauigkeitserhöhung
- Anwendungen: Driftsensoren, Positionsbestimmung von Messfahrzeugen

Akustische Messtechnik:

- Frequenzbereichsidentifikation linearer und schwach nichtlinearer Systeme

Ultrabreitbandtechnik:

- neue Breitbandmessprinzipien, SiGe - und LTCC - Schaltkreisentwurf, Antennen

Georadar:

- Entwicklung von Algorithmen und Komponenten für ein Georadarsystem zum Einsatz bei Baugrunduntersuchungen und zur Rohrleitungssuche
- Entwicklung von Komponenten eines Minensuchgerätes

Schwingungsmesstechnik:

- Signalerfassung, Schwingungsmessung und -diagnose an rotierenden Maschinen, Ordnungsanalyse, Merkmalsgewinnung und Klassifikation für Zustandsüberwachung

**Spezialausstattung:**

- Echtzeit - Channel - Sounder mit linearen, planaren und zirkularen Antennenarrays ME-DAV RUSK (Bandbreite 240 MHz, Frequenzbereich 1.4...2.6, 5.0 ... 6.0 GHz)
- 3D - Antennenpositionierer, 8 - Kanal - Funkkanalsimulator Elektrobis C8
- Technik zur Messdatenerfassung und -verarbeitung (parallele DSP - Systeme)
- Digital - Speicheroszilloskope, HF - Signalgeneratoren bis 6 GHz und 40 GHz
- Spektralanalysatoren bis 26 GHz, vektorielle Netzwerkanalysatoren bis 40 GHz
- GPS - Empfänger und Telemetriestrecken, GPR - Radar - Scanner
- Mehrkanal - UWB - Radarsystem

**5.1.1.3 Fachgebiet Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik (bis 09/2002:  
Grundlagen der Hochfrequenztechnik)**

**Fachgebietsleiter:** Univ. Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein  
(Nachfolge Prof. Dr. - Ing. G. Fuchs, Prof. Dr. - Ing. H. Loele)  
Tel.: (03677)69 2831 Fax: (03677)69 1586  
E - Mail: [hmt@e-technik.tu-ilmenau.de](mailto:hmt@e-technik.tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

Die Forschungsarbeiten des Fachgebietes umfassen ein breites Themenspektrum von der etablierten Schaltungstechnik bis hin zu neuen zukunftssträchtigen Technologien. Im Berichtszeitraum wurden folgende Projekte bearbeitet:

- Entfernungsbestimmung mittels super - breitbandiger Rauschsignale
- Entwicklung von Gruppenantennen für Kommunikationssysteme
- Echtzeitanalyse DQPSK - modulierter OFDM - Signale
- Entwicklung eines kundenspezifischen drahtlosen Video - Übertragungssystems
- Entwurf, Modellierung und Charakterisierung von HF- und Mikrowellenschaltungen
- Mikrowellensensorik
- Hochtemperatursupraleiter für Mikrowellenanwendungen

**Publikationen:**

H. Loele, B. Schneegast, R. Stephan: "Broadband Random Noise Radar with Magnetostatic Lines"; Internationales Symposium Theoretische Elektrotechnik, ISTET 2001, (vollständiger Beitrag auf Konferenz - CD), 2001.

B. Roscher, G. Fuchs: "Prototyp eines Messempfängers für DAB", ITG Diskussionssitzung „Messverfahren im Mobilfunk“, Fachausschuss 9.1: „Messverfahren der Informationstechnik“, 2001. (CD)

B. Roscher, G. Fuchs: "DAB measurement receiver", Proceedings of the International Symposium on Consumer Electronics, ISCE '02, S. F171 - F174, 2002.

M. A. Hein: "Microwave Properties of Superconductors", in H. Weinstock and M. Nisenoff, editors, Microwave Superconductivity ,NATO Science Series, Series E: Applied Sciences - Vol. 375, pp. 21 - 53, Kluwer Academic Publishers, 2001.

M. A. Hein, D. E. Oates, P. J. Hirst, R. G. Humphreys, A. V. Velichko: "Nonlinear dielectric microwave losses in MgO substrates", Appl. Phys. Lett. vol. 80, pp. 1007 - 1009, 2002.

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Nahbereichs - Rauschradar“**

Projektleiter: Prof. H. Loele  
Partner/Förderinstitution: DFG (DFG LO577/2 - 1), Universität Ulm, Abteilung Elektronische Bauelemente und Schaltungen, Prof. Schumacher, Fördersumme 130.000 €  
Laufzeit: 1/2000 bis 12/2001  
Schlagwörter: Radartechnik, Mikrowellentechnik, Rauschradar, magnetostatische Wellen, Verzögerungsleitungen.

#### **„KFZ - Radarsensoren“**

Projektleiter: Dr. - Ing. R. Stephan  
Partner/Förderinstitution: DaimlerChrysler Forschungszentrum Ulm  
Laufzeit: 7/2001 bis 12/2001  
Schlagwörter: Radartechnik, Mikrowellentechnik, Breitbandradar, Funktechnik

#### **„Drahtlose digitale Bildübertragung durch nichtmetallische Rohre und Kanäle“**

Projektleiter: Prof. G. Fuchs  
Partner/Förderinstitution: KEG mbH Burgstädt - Herrenhaide, BMWi mit AiF als Projektträger, FKZ: KF 0285501 KLF1, Fördersumme 141.000 €  
Laufzeit: 7/2001 bis 12/2003  
Schlagwörter: Videosignalparameter, digitale Modulationsverfahren, Modulator / Demodulator, MW - Sende - Empfangseinrichtung, Wellenausbreitung

#### **“Nonlinear microwave response of high temperature superconducting microwave devices”**

Projektleiter: Prof. M. Hein  
Partner/Förderinstitution: European Office of Aerospace Research and Development (EOARD, London), FKZ F61775 - 01 - WE033, MIT Lincoln Laboratory, Lexington, MA, U.S.A., QinetiQ Malvern, Worcestershire, U.K.  
Laufzeit: 8/2001 bis 7/2003

**Schlagwörter:** Hochtemperatursupraleiter, Mikrowellenfilter, Zweiton - Intermodulation, Harmonischenerzeugung, Oberflächenimpedanz, dielektrischer Verlustwinkel, nichtlineare Mikrowelleneigenschaften.

**Leistungsangebote:**

- Simulation elektromagnetischer Feldprobleme in der Hochfrequenztechnik
- Entwurf und Charakterisierung von Mikrowellenschaltungen bis 110 GHz
- Spezialmessplätze zur Untersuchung der HF - und MW - Eigenschaften dielektrischer, metallischer und magnetischer Materialien
- Simulation und messtechnische Charakterisierung von Wellenausbreitungsphänomenen in metallisch oder dielektrisch berandeten Rohren und Kanälen
- Realisierung von Sende - Empfangsanordnungen zur drahtlosen Videosignalübertragung im X - Band in Rohren und Kanälen
- Videosignalaufbereitung für drahtlose analoge/digitale Bildübertragungsverfahren
- Entwicklung von Komponenten für anwendungsspezifische Funkssysteme

**Spezialausstattungen:**

- Mikrowellenmesstechnik bis 50 GHz und 75 - 110 GHz
- On - wafer Messtechnik (koplanar und Mikrostreifenleitung)
- Diverse Simulations-Softwarepakete für HF- und Mikrowellen - Schaltungsentwurf
- Videomesstechnik für PAL - Norm an drahtlosen Übertragungseinrichtungen (z.B. Vektorscope)
- Echtzeitanalysator für DQPSK - modulierte OFDM - Signale
- Messeinrichtungen zur Simulation von Mobilfunkkanälen

**5.1.1.4 Fachgebiet Digitale Signalverarbeitung**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Werner Zühlke  
Tel.: (03677)69 2617 Fax: (03677)69 1151  
E - Mail: [werner.zuehlke@tu-ilmenau.de](mailto:werner.zuehlke@tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

**Sprachcodierung:**

- Simulation von Varianten der im Fachgebiet DSV entwickelten Distanzcodierung (DIC) in Verbindung mit Code - Multiplex (CDMA), vorgesehen für Mobilfunk

**Spracherkennung:**

- Entwicklung einer Kommandoworterkennung
- Untersuchung der Dialekt- und Akzenterkennung
- Untersuchung einer Sprechergruppenerkennung für strukturelles Training von Spracherkennungsanlagen

### **Publikationen:**

W. Zühlke: „Distanzcodierung für asynchrones CDMA“ Elektronische Sprachsignalverarbeitung Dresden, 25.bis 27. Sept. 2002, S. 261 - 266

W. Zühlke: „Distanzcodierung für CDMA“, im Internet veröffentlicht in deutsch, englisch und französisch. 6 Seiten

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Robuste Wort- und Lauterkennung“**

Projektleiter: Prof. W. Zühlke  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst  
Fördersumme 622.066 DM  
Laufzeit: 5/1999 bis 6/2001  
Schlagwörter: Worterkennung, Lauterkennung, Robustheit, Störmindernde Filterung, Implementierung.

#### **„Sprachkategorisierung Teil II“**

Projektleiter: Prof. W. Zühlke, Dr. - Ing. U. Metz  
Partner/Förderinstitution: MEDAV GmbH Uttenreuth  
Laufzeit: 10/2001 bis 3/2003  
Schlagwörter: Dialekterkennung, Akzenterkennung, Personengruppenerkennung, Wortspotter, Aufbau Datenserver, Sprachkorpora.

#### **„Multimediaanwendungen im mobilen Umfeld“**

Projektleiter: Prof. J. Seitz, Dr. - Ing. K. Schran  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst  
Fördersumme 228.512 DM  
Laufzeit: 1/2002 bis 12/2003  
Schlagwörter: Worterkennung, Sprachsteuerung von Multimediaendgeräten, Dialoggestaltung, Vokabular, strukturiertes Training, Implementierung

### **Leistungsangebote:**

- Automatische Sprachenidentifikation
- Spracherkennungsmodul
- DIC - Software

#### **5.1.1.5 Fachgebiet Kommunikationsnetze**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Jochen Seitz  
Tel.: (03677)69 2614 Fax: (03677)69 1143  
E - Mail: [Jochen.Seitz@tu-ilmenau.de](mailto:Jochen.Seitz@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Das Fachgebiet Kommunikationsnetze befasst sich mit Telekommunikationsdiensten sowie mit der Dienste- und Netzintegration in zukünftigen Fest- und Mobilkommunikationsnetzen. Zudem wirkt das Fachgebiet maßgeblich am Forschungsschwerpunkt „Mobilkommunikation“ der TU Ilmenau mit. Folgende Komplexe sind hierfür besonders zu nennen:

- Signalisierung, Kommunikationsprotokolle und Messtechnik in zukünftigen festen und mobilen Kommunikationsnetzen
- Interworking zwischen Kommunikationsnetzen
- Simulation von Kommunikationsnetzen, -diensten und -protokollen
- Ad - hoc - Netze
- Kontextsensitive Diensterbringung
- Kommunikationsdienste zur Hausautomatisierung
- Netz- und Dienstmanagement
- Telelearning/Teleteaching als Telekommunikationsdienst

#### **Publikationen:**

T. Reinstorf, R. Ruggaber, J. Seitz, M. Zitterbart: „A WAP - based Session Layer Supporting Distributed Applications In Nomadic Environments“, IFIP/ACM International Conference on Distributed Systems Platforms - Middleware 2001, Heidelberg, 12. - 16. November 2001. Veröffentlicht in R. Guerraoui (Hrsg.): „Middleware 2001“ Lecture Notes in Computer Science 2218, Springer - Verlag, Berlin; Heidelberg; New York, 2001, S. 56 - 76, ISBN 3-540-42800-3.

R. Tosse, J. Seitz: „Distributed Applications and Mobility“, IEEE International Symposium on Consumer Electronics ISCE 2002, 23. - 26. September 2002, Erfurt, S. F-55 - F-60.

R. Tosse, J. Seitz: „Tele - Education in Mobile Environments“, 8<sup>th</sup> International Netties Conference, 30. September - 2. Oktober 2002, Ilmenau, S. 103 - 108.

M. Transier, J. Seitz: „Adaptation Support for Mobile Tele - Learning“, 8<sup>th</sup> International Netties Conference, 30. September - 2. Oktober 2002, Ilmenau, S. 143 - 149.

Z. Wang, J. Seitz: „Mobile Agents for Discovering and Accessing Services in Nomadic Environments“. Fourth International Workshop on Mobile Agents for Telecommunication Applications (MATA'02), Barcelona, Spanien, 23. - 24. Oktober 2002. Veröffentlicht in A. Karmouch, T. Magedanz, J. Delgado (Hrsg.): „Mobile Agents for Telecommunication Applications“ Lecture Notes in Computer Science 2521, Springer - Verlag, Berlin; Heidelberg; New York, S. 269 - 279, ISBN 3-540-00021-6.



### **Forschungsprojekte:**

#### **M<sup>3</sup>: „Multimediaanwendungen im mobilen Umfeld“.**

Projektleiter: Prof. J. Seitz  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fachgebiet „Elektronische Medientechnik“ (Prof. Brandenburg), Fachgebiet „Telematik“ (Prof. Reschke), Fachgebiet „Digitale Signalverarbeitung“ (Prof. Zühlke), Fördersumme , ca. 485.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2003  
Schlagwörter: Mobilkommunikation, Multimediaanwendungen, Dienstgüte (QoS), Endgerätetechnik, Demonstratoranwendung, Labor

#### **Klassenbibliothek für die Erstellung von interaktiven, web - basierten multimedialen Lerndokumenten in digitalen Lernplattformen.**

Projektleiter: Prof. J. Seitz  
Partner/Förderinstitution: HWP - Projekt: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst / Bund Fachgebiet „Integrierte Hard- und Softwaresysteme“ (Prof. Mitschele - Thiel, Dr. Wuttke), Fördersumme ca. 95.000 €  
Laufzeit: 2002 bis 2003  
Schlagwörter: Web - based Training, Lernmodule, virtuelle Lernumgebung, Multimedia, Interaktivität, Programmierungsumgebung

### **Leistungsangebote:**

- Spezifikation von Kommunikationsprotokollen, insbesondere für Mobilkommunikation
- Kontextabhängige mobile Anwendungen in einem Testbed
- Sprach- und Datenkommunikation im ISDN, Signalisierung
- Entwicklung von Simulationstools
- Weiterbildung „Telekommunikations - Manager“
- Erstellung von web - basierten Lehrinhalten

### **Spezialausstattung:**

- Testbed für mobile Endgeräte:
  - Mobile PCs mit WLAN - Anbindung und Bluetooth
  - PDAs und WebPads mit WLAN - Zugang und Bluetooth - Schnittstelle
  - GPS - Erweiterungen für PDAs
  - GSM - Endgeräte
- ADSL - Teststrecke
- 2 ISDN - Nebenstellenanlagen
- D - Kanal - Protokolltester, Logikanalysator, Oszilloskope
- 3 ATM - Switches (Cisco)

## 5.1.2 Institut für Schaltungstechnik und Elektroniktechnologie

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Gert Winkler  
Tel.:(03677)69 2606 Fax: (03677)69 1204

E - mail: [gert.winkler@tu-ilmenau.de](mailto:gert.winkler@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 2 C4, 1 C3

### 5.1.2.1 Fachgebiet Elektronische Schaltungen und Systeme

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Gerd Scarbata  
Tel.: (03677) 69 2625 Fax: (03677) 69 1163  
E - Mail: [gerd.scarbata@tu-ilmenau.de](mailto:gerd.scarbata@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Das Fachgebiet "Elektronische Schaltungen und Systeme" befasst sich vorwiegend mit dem Entwurf elektronischer Systeme im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien. Dazu werden einerseits die Grundlagen der digitalen und analogen Schaltungstechnik gelehrt, die für jeden Elektronikentwickler das Handwerkszeug darstellen, andererseits werden aber auch die Fähigkeiten vermittelt, die heute notwendig sind, um den komplizierten Entwurfsablauf von der Aufgabenstellung bis hin zum fertigen System zu beherrschen.

Teil der Forschungsarbeiten im Fachgebiet sind komplexe Softwaresysteme, sowohl bei der Umsetzung von komplexen Videokompressionsalgorithmen als auch bei der Umsetzung von neuen Strategien beim Analogentwurf integrierter Komponenten.

Die Studenten können sich im Fachgebiet ESS Kenntnisse und Fähigkeiten im Schaltungs- und Systemdesign für analog - digitale Applikationen aneignen, die den innovativen Anforderungen der Industrie (z.B. Siemens, Bosch, X - FAB, Melexis ) ständig aktuell folgen werden. Die Bandbreite der Forschungs- und Lehrthemen reicht dabei von modernsten Verfahren auf dem Gebiet der fehlertoleranten Audio- und Videokompressionssysteme, über Mikrocontrollertechnik und rechnergestützte Simulation bis hin zu Hochsprachen wie C/C++, C++ und Java sowie Architekturen für verteilte Systeme im EDA - Bereich.

#### **Publikationen:**

Albrecht, D.; Fiedler, M.; Rathgen, Th.; Scheller, G.: „Automatische Metadatenextraktion im Studio“, FKT - Heft, 12/2001, S. 745 - 748

Scarbata, G.: „Mechatronik - eine interdisziplinäre Herausforderung“, EUROFORUM Konferenz „Mechatronik im Fahrzeug“, 15. und 16. April 2002 im Renaissance Düsseldorf Hotel, S. 1 - 32

Albrecht, D.; Rathgen, T.; Wessely, U., Scheller, G.: „Video Source Coding using 3D Face Models“, ISCE 2002, pp.E-7 - E-10, Erfurt, 24. - 26. 09.2002

Rathgen, T.; Strabernack, B.; Schierl, T.; Richter, H.: Using RTSP/RTP and MPEG - 4 for Streaming and for Bi - directional Mobile Multimedia Communication. ISCE 2002, pp. F-177 - F-182, Erfurt, 24. - 26. 09.2002

Kampe, J.; Lauckner, S.: „Simulation automatisch synthetisierter Analogschaltungen auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus“, 12./14. Mai 2002, Analog 2002, Bremen, S. 375 - 380

### **Forschungsprojekte:**

#### **Graduiertenkolleg 164 „Entwurf analoger und gemischt analog - digitaler Strukturen am Beispiel neuronaler Netze“**

Projektleiter: Prof. G. Scarbata, Prof. H. - M. Groß  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 1.807.436 €  
Laufzeit: 01.10.1993 bis 30.09.2002  
Schlagwörter: Entwurfsautomation, neuronale Netze, Hardwareimplementierung neuronaler Netze, Field Programmable Gate Arrays, Schallquellenlokalisierung, evolutionäre Algorithmen, Schaltungsentwurf

#### **SFB 358 Teilprojekt F1 „Automatisierter Systementwurf, Synthese, Test, Verifikation, Dedizierte Anwendungen“**

Projektleiter: Prof. G. Scarbata  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 1.586.499 €  
Laufzeit: 01.01.1992 bis 31.12.2001  
Schlagwörter: Entwurfsautomatisierung, analog - digitale Baugruppen, High - Level - Synthese, Layout - Generierung

#### **„Entwicklung einer Display - Unit im Rahmen des BMS - Projektes (EDUBOS)**

Projektleiter: Dr. - Ing. G. Scheller  
Partner/Förderinstitution: HHI Berlin, BMBF, Fördersumme 362.300 DM  
Laufzeit: 01.06.2001 bis 31.12.2003  
Schlagwörter: Audio und Video Streaming, mobile Anwendungen, MPEG - 4, Bluetooth, Übertragungssysteme

#### **„Hard- und Software - Architektur für Multimediageräte (SIPROS)“**

Projektleiter: Dr. - Ing. G. Scheller  
Partner/Förderinstitution: Loewe Opta GmbH, BMBF, Fördersumme 357.000 DM  
Laufzeit: 01.10.2000 bis 31.03.2003  
Schlagwörter: digitale Displayschnittstellen, TV - Endgeräte, DMD - und LCD - Technologien, Rückprojektionssysteme, Panel - Link - Technologie, digitale TV - Konzepte

#### **„Echtzeitgenerierung digitaler Wasserzeichen in Videodaten (WAZVID)**

Projektleiter: Dr. - Ing. G. Scheller  
Partner/Förderinstitution: SMI Südthüringer Multimedia- und Information GmbH, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 246.717,25 €  
Laufzeit: 01.01.2002 bis 31.12.2004  
Schlagwörter: digitale Wasserzeichen, Copyright - Schutz, Videodaten, Kundenidentifizierung, Wavelet- und DFT - Transformation, Datenüberprüfung, Medienmarkierung

## **„Entwicklung von A/D - Wandlern für die Anwendung in digitalen Signalverarbeitungssystemen unter Berücksichtigung neuester Techniken, Technologien und Anforderungen“**

Projektleiter: Prof. G. Scarbata  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 220.680 €  
Laufzeit: 01.05.1999 bis 30.04.2001  
Schlagwörter: A/D - Wandler, digitale Signalprozessoren, Analog/Digital - Umsetzer (ADU)

## **“Rapid Development Kit für Mixed - Signal Systeme”**

Projektleiter: Prof. Dr. - Ing. habil. G. Scarbata  
Partner/Förderinstitution: EMSYS GmbH, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 613.515 €  
Laufzeit: 01.06.2002 bis 31.05.2005  
Schlagwörter: In - System - Configuration, System on Chip, Programmable System on Chip, Programmable Mixed Signal System

### **Spezialausstattung:**

Messlabor für analoge und digitale Schaltung, Logic - Analyzer, Calibrator, Timer/Counter HP - Gateway, Digital Source Meter, Digital Oszilloskop, Digital - Multimeter, DSP - Board

## **5.1.2.2 Fachgebiet Konstruktion und Technologie der Elektronik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Gert Winkler  
Tel.: (03677)69 2606 Fax: (03677)69 1204  
E - Mail: [gert.winkler@tu-ilmenau.de](mailto:gert.winkler@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Simulation von Hochfrequenzeigenschaften in LTCC Strukturen.
- Einbeziehung der Ergebnisse in existierende CAE - Werkzeuge um eine Simulation unter Berücksichtigung der Technologie der verschiedenen Mikrotechniken zu ermöglichen.
- Entwicklung neuer Technologien für umweltfreundliche, recycelbare elektronische Baugruppen.

### **Publikationen:**

M. Hintz, H. Thust, G. Bischoff, A. Erhardt: SMD - Sicherungen in LTCC Technik, Plus Produktion von Leiterplatten und Systemen; Leutze Verlag; ISSN 1436-7505, Bd.3 (2001) H. 7, 1199 - 1203

A. Jancura\*, G. Chen\*\*: Frequency and Time domain behavior of solid and gridded reference power/ground planes in LTCC modules, Prof. Dr. - Ing. habil. Gert Winkler\*, Dr. John L. Prince\*\*, Dr. Kathleen L. Virga\*\*, 52<sup>nd</sup> Electronic Components and Technology Conference to be held on May 28 - May 31, 2002 in San Diego, CA, 355 - 359

G. Winkler\*, K. L. Virga\*\* and J. L. Prince\*\*: An International Cooperative Program in LTCC Fabrication, Characterization, and Simulation, 5<sup>th</sup> International Academic Conference on Electronic Packaging Education and Training, März 2002, Dresden, pp. 56 - 59

\* Technische Universität Ilmenau, \*\* CEPR, ECE Dept., University of Arizona, Tucson

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Verbundprojekt zur Entwicklung, Optimierung und Qualifizierung einer Technologie auf Basis Polysiloxanfolie zur kostengünstigen und umweltverträglichen Gestaltung elektronischer Baugruppen“**

Projektleiter: Prof. Dr. Winkler  
Partner/ Förderinstitution: Keramische Folien GmbH Eschenbach - KERAFOIL, KEW  
Konzeptentwicklung GmbH Kronach u. a., Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Fördersumme 35.000 DM (Phase 1), Fördersumme 120.000 DM (Phase 2)  
Laufzeit: 1. 1. 2000 bis 31. 3. 2001 (Phase 1), 1. 5. 2001 bis 31. 1. 2004 (Phase 2)  
Schlagwörter: Polysiloxanfolie, Umweltfreundliche Leiterplatte, Multilayer-technologien

#### **„Entwicklung und Anwendung von Modellen für elektromagnetische Beeinflussung“**

Projektleiter: Prof. Dr. Winkler  
Partner/ Förderinstitution: University of Arizona USA /Deutscher Akademischer Austauschdienst, National Science Foundation USA  
Laufzeit: 1. 1. 2000 bis 31. 12. 2002  
Schlagwörter: elektromagnetische Beeinflussung (EMV), CAD, Modellbildung

#### **„Chemikalienfreie, strukturierte Metallisierung von schadstofffreien Leiterplatten auf Polysiloxanbasis (POLYMETA)“**

Projektleiter: Prof. Dr. Winkler  
Partner/ Förderinstitution: Loewe, CREA-VAC/ BMFT, Fördersumme 103.000 €  
Laufzeit: 1. 10. 2001 bis 31. 3. 2004  
Schlagwörter: Polysiloxanleiterplatte, PVD - Beschichtung

### **5.1.2.3 Fachgebiet Mikroperipherik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr.- Ing. habil. Heiko Thust  
Tel.: (03677)69 2605 Fax: (03677)69 1204  
E - Mail: [heiko.thust@tu-ilmenau.de](mailto:heiko.thust@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Im Verlauf der Realisierung komplexer Systeme ist eine Aufbau- und Verbindungstechnologie erforderlich, die es gestattet, die einzelnen Komponenten dort, wo sie nicht weiter monolithisch integrierbar sind, durch hybride Techniken zusammenzufassen (MCM's, Packages). Ausgehend von den bestehenden und in der Entwicklung begriffenen hybriden Technologien der Elektronik, soll deren Weiterentwicklung so vorangetrieben werden, dass sie in der Lage sind, hybride Lösungen als Kombination der unterschiedlichen monolithischen Baugruppen (Elektronik, Mechanik, Optik) zu erbringen.

Insbesondere die LTCC - Dickschichttechnik (Low Temperature Cofired Ceramics) bietet hier neue Lösungsmöglichkeiten durch die Vielfalt von Materialparametern und Lagenzahl. Weiterhin gestattet diese Technologie auch die Beherrschung erhöhter Anforderungen bezüglich Wärmeabfuhr, dreidimensionaler Konstruktion, Höchsthäufigkeitsinsatz und an die elektromagnetische Verträglichkeit bei hohen Taktraten.

Die LTCC - Technologie bietet auch neue Lösungsmöglichkeiten für integrierte Sensorik- und Mechatronik - Anwendungen.

Schwerpunkte der Forschungsarbeiten sind:

- Einbeziehung neuer Materialien (z.B. Ferrite, PZT- Materialien, Keramiken mit hohen Dielektrizitätszahlen, niedrigen Verlusten und verbesserter Wärmeleitfähigkeit) und Bestimmung deren Parameter auch über bisher übliche Einsatzgrenzen (z.B. bezüglich Temperatur, Umweltbelastung, Arbeitsfrequenzen) hinaus.
- Optimierung der technologischen Prozessschritte und Parameter für spezielle Einsatzfälle.
- Weiterentwicklung der Technologien als integrative System- und Verbindungsträger für die Kombination elektronischer, mechanischer und sensorischer Bauelemente.
- Schaffung exakter Simulationsvoraussetzungen für Baugruppen unter Einbeziehung neuer Technologien, Materialien sowie anderer Mikrotechniken (Mikromechanik, Mikroakustik, Mikrooptik),

Einbeziehung der Ergebnisse in existierende CAD - Werkzeuge, um eine Simulation unter Berücksichtigung der Technologie der verschiedenen Mikrotechniken zu ermöglichen.  
Methodenkompetenz:

- Entwurf und technologische Realisierung hybrider elektronischer Baugruppen unter Berücksichtigung material- und technologieabhängiger elektrischer, thermischer und mechanischer Parameter
- Entwurf, Herstellung und Modellierung von Komponenten und Schaltungen der HF- und Mikrowellentechnik in Dickschichttechnik und insbesondere Mehrlagen Keramiktechnologie mit niedrigsinternden Keramikfolien (LTCC - Low Temperature Cofired Ceramics)

Anwendungskompetenz:

- Erarbeitung von Designvorschriften und technologiebezogene Bibliotheken.
- Technologische Realisierung von komplexen mikroelektronischen Baugruppen und Integration mit anderen Mikrotechniken (3D - Keramik - Module)
- Materialcharakterisierung, insbesondere für HF- und Mikrowelleneinsatz
- Einsatz neuester Technologien und Optimierung von Prozessabläufen für spezifische Anwendungen in Telekommunikation, Consumerelektronik, HF- und Mikrowellentechnik sowie Sensor- und Mikrosystemtechnik

### **Promotionen:**

„Gläser mit hoher Permittivität für niedrigsinternde Mikrowellenkeramik“, M. Eberstein, 2001

### **Publikationen:**

Ehrhardt, W.; Thust, H.: Trimming of Thick - Film - Resistors by Energy of High Voltage Pulses and its influence on microstructure, 13th European Microelectronics and Packaging, Conference & Exhibition, Strassbourg May 2001, 403 - 407

Ehrhardt, W.; Thust, H.: Trimming of buried RuO<sub>2</sub> - based Thick - Film - Resistors in Multilayer Technology (LTCC) by Energy of High Voltage Pulses, 38th IMAPS Nordic Annual Conf., September 2001, 316 - 321

M. Hintz, H. Thust, E. Polzer: Generic investigation on 0 - shrinkage processed LTCC, Proc. IMAPS Nordic, Stockholm 2002, 243 - 249

H. Thust und L. Golonka: Applications of LTCC Ceramics in Microwave, Proc. MIXDES Conf., 2002, Wroclaw, POLAND, 20 - 22 June 2002, pp. 101 - 110

Thelemann, T.; Thust, H.; Hintz, M.: Using LTCC for Microsystems, Proc. Europ. Microelectronics Packaging & Interconnection Symposium, Crakow Poland, 2002, pp. 187 - 191

### **Forschungsprojekte:**

#### **"Entwicklung eines Verteilernetzwerkes mit integrierter Antenne auf mehrlagigem LTCC Substrat (EASTON)"**

Projektleiter: Prof. H. Thust, Bearbeiter: Dipl. - Ing. R. Münnich  
Partner/Förderinstitution: IMST GmbH Kamp Lintfort, TESAT Spacecom GmbH /DLR Bonn  
Laufzeit: 10/2000 bis 12/2002  
Schlagwörter: Patchantennenarray, Wilkensonteiler, LTCC, Multilayer, Benchmark LTCC - Systeme bis 35GHz, HF - Charakterisierung

#### **"Neue Technologievarianten von Mehrlagenkeramik - Modulen für Frequenzbereiche über 20 GHz"**

Projektleiter: Prof. H. Thust, Bearbeiter: Dipl. - Ing. M. Hintz  
Partner/Förderinstitution: VIA electronic GmbH Hermsdorf, CiS gGmbH Erfurt, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 349.000 €  
Laufzeit: 4/2001 bis 3/2004  
Schlagwörter: fotostrukturierbare Pasten, 0 - Schrumpfung, LTCC - Mehrlagenschaltungen, Kantenstrukturen bei Mikrowelleneinsatz, Flip - Chip - Montage, Mikrobumps,

#### **"Integration modular aufgebauter Antriebssysteme in Maschinen und Anlagen auf der Basis des MST - Baukastens (IMODAS) "**

Projektleiter: TU Ilmenau, Fak. Maschinenbau, FG Antriebstechnik, Anteil FG: Prof. H. Thust, Bearbeiter: Dipl. - Ing. T. Thelemann  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme ca. 200.000 €  
Laufzeit: 01.2001 bis 31.03.2004  
Schlagwörter: MST - Baukasten, Mikrosystemtechnik, Modularisierung

## **"Abgleich von gedruckten Bauelementen durch Veränderung der Mikrostruktur, insbesondere von Widerständen mit Hochspannungsimpulsen"**

Projektleiter: Prof. H. Thust, Bearbeiter: Dipl. - Ing. W. Ehrhardt  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme ca. 200.000 €  
Laufzeit: 4/1999 bis 3/2003  
Schlagwörter: Mikrostruktur, Leitungsmechanismen, amorphe gedruckte Schichten, Energieeintrag, Impulsbelastung, Stabilitäts- und Lebensdaueruntersuchungen, SEM und Thermographieuntersuchungen

### **Leistungsangebote:**

- Entwicklung und Technologieberatung,
- Optimierung von Teilschritten und kompletten elektronischen und MST - Muster-schaltkreisen und Keramikmodulen.

### **Spezialausstattung:**

- komplette Laborausrüstungen im „Zentrum für Mikro- und Nanotechnologie“ (ca. 250 m<sup>2</sup> Labor, davon 60 m<sup>2</sup> Reinraum) für Dickschichthybrid- und LTCC Technologie von Entwurf, Layout, Siebdruck und photostrukturierbare Pasten, Einbrand, Drucksinterofen, Tapestanze, Laminiereinrichtung, Laserabgleich und -bearbeitung, SMD - Bestückung, Draht- und Flip - Chip - Montage, Pull- und Sharetester sowie Analyse mit Lasertriangulation, Ultraschall- und X - Ray - Mikroskopie.

## **5.1.3 Institut für Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik**

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Hermann Uhlmann  
Tel.: (03677)69 2630 Fax: (03677)69 1152  
E - mail: [hermann.uhlmann@tu-ilmenau.de](mailto:hermann.uhlmann@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 1 C4, 2 C3

### **5.1.3.1 Fachgebiet Grundlagen der Elektrotechnik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Heinz - Ulrich Seidel  
Telefon: (03677)69 2627 Fax: (03677)69 1125  
E - Mail: [heinz-ulrich.seidel@tu-ilmenau.de](mailto:heinz-ulrich.seidel@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Systeme und Anwendungen der digitalen Bildverarbeitung, Signalanalyse und Signalerkennung sowie multimediale Lernumgebungen für die elektrotechnische Grundlagenausbildung

### **Schwerpunktthemen:**

- Intelligente miniaturisierte Bildverarbeitungssysteme
- Aktive Sehsysteme für die Mess- und Automatisierungstechnik
- Kurzzeitsignalanalyseverfahren in der Behandlung instationärer Prozesse
- Magnetooptische Sensoren für die Strom- und Schwingungsmesstechnik
- Computerunterstütztes Lehren und Lernen



- Multimediale Präsentation von Vorlesungen
- Lernprogramme für Übung und Selbststudium
- Erprobung innovativer didaktischer Merkmale multimedialer Lernangebote

### **Promotionen:**

„Grenzen der Genauigkeit und Dynamik von nichtkonventionellen energietechnischen Messsystemen“, S. Mohr, 2001

### **Publikationen:**

Schmidt, F.; Krüger, U.; Poschmann, R.: „Ortsaufgelöste Farbmessung von Licht und Körperfarben“, Licht 2002, Maastricht, Tagungsband, S. 293 - 297.

Czerner, F.; Zellmann, J.: "A methodology for high - level design of machine vision systems using System C". SNUG 2002, Paris, 11 S.

Czerner, F.; Zellmann, J.: "Modelling Cycle - Accurate Hardware with Matlab/ Simulink using SystemC". 6th European System C Users Group Meeting, 10/2002, 15 S.

S. Hammer, V. Neundorff, E. Wagner: "Von der Off - zur Online - Lernumgebung Grundlagen der Elektrotechnik". 6. Workshop Multimedia für Bildung und Wirtschaft. September 2002, TU Ilmenau. Tagungsband ISSN 1436-4492, 2 S.

H. - U. Seidel, E. Wagner: „Allgemeine Elektrotechnik“. Gleichstrom - Felder - Wechselstrom. 3. Auflage, Carl Hanser Verlag München - Wien, 2003, 296 S.

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Hardware/Software - Codesign für Systeme der industriellen Bildverarbeitung (HSCD)“**

Projektleiter:	Prof. H. - U. Seidel
Partner/Förderinstitution:	Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 425.000 DM, Heimann Biometric Systems GmbH Jena, TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH Ilmenau, OTTO Computer Vision Systems GmbH Jena, Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik - Systeme GmbH Ilmenau
Laufzeit:	4/2000 bis 3/2002
Schlagwörter:	digitale Bildverarbeitung, Hardware/Software - Codesign, programmierbare Logik, Echtzeitsysteme

#### **„Entwicklung innovativer Wirkprinzipien für die Realisierung eines neuartigen optischen Wellenmesssystems zur industriellen Hochgeschwindigkeitsvermessung großer Rotationskörper (GWMS)“**

Projektleiter:	Privatdozent Dr. - Ing. habil. F. Schmidt
Partner/Förderinstitution:	Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 161.000 DM, Jenoptik L.O.S. GmbH Jena, Zentrum für Bild- und Signalverarbeitung Ilmenau, Fraunhofer Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik Jena, EQUIcon Software GmbH Jena
Laufzeit:	11/2000 bis 9/2002

Schlagwörter: digitale Bildverarbeitung, CCD - Zeilensysteme, Mehrkameraanordnungen, Präzisionsmesssysteme

### **„CMOS -ameratechnik für die High - End - Bildverarbeitung“**

Projektleiter: Prof. H. - U. Seidel  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 459.640 DM, Jenoptik L.O.S. GmbH Jena, Hei-  
mann Biometric Systems GmbH Jena, TechnoTeam Bildver-  
arbeitung Ilmenau  
Laufzeit: 5/2001 bis 4/2003  
Schlagwörter: digitale Bildverarbeitung, CMOS - Sensoren, Messplatz, CMOS  
- Farbkamera, High - End - Fotografie, Biometrie, industrielle  
Bildverarbeitung

### **„Multimediale Lernumgebungen für die Hochschullehre - Interdisziplinäre und über- regionale Kooperation (mile)“**

Projektleiter: Prof. E. Wagner  
Partner/Förderinstitution: BMBF (FKZ: 08NM073), Partner: TU Ilmenau: Fachgebiete: Me-  
dienwissenschaft, Digitale Medien/Medienkonzeption, Kom-  
munikationswissenschaft, Technische Mechanik, TU Dresden,  
Universität Magdeburg, Universität Trier, An - Institut OFFIS  
der Universität Oldenburg, Fördersumme 2.445.639 €  
Laufzeit: 1.1.2001 bis 31.12.2003  
Schlagwörter: multimediale Lernprogramme, Lernmodule, LOM - Standard

### **Leistungsangebote:**

- Erarbeitung von Studien zum Einsatz der Bild- und Signalerkennung in Industrie, Medi-  
zin, Umwelt, Verkehr, Forschung
- Projektbearbeitung zu Technischen Erkennungssystemen, bildauflösender Messtechnik,  
Qualitätssicherung
- Entwicklung von Systemtechnik, Verfahren und Software zur Bild- und Signalerkennung

### **Spezialausstattung:**

- Bildverarbeitungssysteme mit massiver Hardwareunterstützung
- Entwicklungsumgebung für ADSP Sharc
- Themenbezogene Laborausstattung mit rechnergekoppelter Messtechnik
- Aufgabenbezogene Softwaresysteme (MATLAB, MATHEMATICA, MATCAD u. a.)

#### 5.1.3.2 Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik

#### 5.1.3.3 Fachgebiet Elektromagnetische Felder

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. F. Hermann Uhlmann (k.)

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. F. Hermann Uhlmann  
Tel.: (03677)69 2629 Fax: (03677)69 1152  
E - Mail: [hermann.uhlmann@tu-ilmenau.de](mailto:hermann.uhlmann@tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

- Methoden zur Berechnung elektromagnetischer Felder
- CAD für elektromagnetische Einrichtungen
- Simulation elektromagnetischer Felder in biologischen Objekten
- Lösung inverser Feldprobleme/Optimierung
- rechnergestützte Analyse nichtlinearer dynamischer Systeme
- Entwurf und Simulation metallischer Nanometerstrukturen, ultraschneller supraleitender Elektronik, mikromagnetischer Strukturen

**Promotionen:**

„Eine Boundary Element Methode zur Berechnung quasistationärer elektromagnetischer Felder unter dem Gesichtspunkt der zerstörungsfreien Wirbelstromprüfung“, O. Michelson, 2001

„Ein Beitrag zur Empfindlichkeitsanalyse an Magnetstrukturen“, C. Müller, 2001

„Modellierung von nichtlinearen Differentialgleichungen zum Aufbau elektronischer Schaltungen bei angegebenem Bifurkationsverhalten“, Th. Mohr, 2001

„Analytische Berechnung pyramidenförmiger Wellenleiter mit ein- und zweifach zusammenhängenden Querschnitten“, M. Schneider, 2002

**Publikationen:**

Lingel, Th.; Töpfer, H.; Schneider, M. u. F. H. Uhlmann: „On the Use of an Optimizercoupled FDTD - Simulator for the Design of Passive Transmission Line Discontinuities“, IEEE Trans. Mag., 36(2001) 4, S. 876 - 879.

Ortlepp, Th.; Töpfer, H. u. F. H. Uhlmann: „A General Approach for Determining the Switching Probability in Rapid Single Flux Quantum Logic Circuits“, IEEE Trans. Appl. Supercond., 11(2001) 1, S. 280 - 283.

Dimov, B.; Töpfer, H. u. F. H. Uhlmann: „Analysis of Electromagnetic Coupling Effects in Integrated Josephson Junction Logic Devices by the FDTD Technique“, IEEE Trans. Appl. Supercond., 11(2001) 1, S. 1102 - 1105.

Brauer, H.; Ziolkowski, M.; Haueisen, J.; Tenner, U. and Nowak, H.: „Verification of Extended Sources Reconstruction Techniques Using a Torso Phantom“, COMPEL, vol. 20, No. 2, 2001, pp. 595 - 606.

Töpfer, H.; Ortlepp, Th.; Uhlmann, F. H.: „Statistical modeling of inductances in high -  $T_c$  - superconductor electronic structures“, Physica C, 351(2001), S. 201 - 214.

Reiche, E.; Uhlmann, F. H.: "Application of the FDTD for the Optimization of Broadband Transitions Between Different Types of Transmission Lines". IEE E -Trans. on MAG, vol. 38(march 2002), pp. 593 - 596.

Michelsson, O.; Scheinert, G.; Uhlmann, F. H.: „Calculation of Strongly Coupled Thermal and Electromagnetic Fields in Pulse - Loaded Devices", IEEE Transactions on Magnetics, vol. 38, No. 2, March 2002, pp. 925 - 928

Ziolkowski, M.; Haueisen, J; Leder, U.: „Postprocessing of 3 - D Current Density Reconstruction Results with Equivalent Ellipsoids", IEEE Transactions on Biomedical Engineering, vol. 49, No. 11, 2002, pp. 1379 - 1384.

Uhlmann, F. H.; Michelsson, O.: „A fast forward solution with a Boundary - Element Method for eddy current non - destructive testing", Facta Universitatis (Niš), vol. 15(2002), No. 2, pp. 205 - 216.

Cassel, D.; Ortlepp, Th.; Dittmann, R.; Kuhlmann, B.; Klushin, A.; Töpfer, H.; Siegel, M.; Uhlmann, H.: „HTS technology for implementing RSFQ cells with large noise immunity", Physica C, vol. 372 - 376(2002), pp. 139 - 142.

#### **Forschungsprojekte:**

#### **EU Teilprojekt „Design of digital high - $T_c$ - SQUID sensors for non - destructive evaluation in unshielded environment" (No. G6RD-CT-2002-00790)**

Projektleiter: Prof. F. H. Uhlmann  
Partner/Förderinstitution: Univ. Twente/NL; TRT Paris und Eindhoven/EC, Fördersumme 246.102 €  
Laufzeit: 11/2002 bis 11/2005  
Schlagwörter: Hochtemperatur - Supraleitung, digitaler SQUID - Sensor, Simulation, Rauschoptimierung, Ausbeuteoptimierung

#### **INTAS - Projekt „Development of ultra - low - noise superconducting devices for high frequency detection (INTAS-01-686), Teil: studies and development of new $HT_c$ Josephson detectors and SQUID amplifiers"**

Projektleiter: Prof. F. H. Uhlmann  
Partner/Förderinstitution: Chalmers Univ./SE; IREE/Rus./EC, Fördersumme 6.000 €  
Laufzeit: 2002 bis 2004  
Schlagwörter: Josephson - Technik, HTS - SQUID, Simulation, Design/Konzeption, Optimierung

#### **"Temperaturberechnung an magnetischen Aktoren" im BMBF - Verbundprojekt „SESAM" (Werkzeuge für magnetische Sensor- und Aktorelemente)**

Projektleiter: Prof. F. H. Uhlmann  
Partner/Förderinstitution: Profi Engineering/BMBF, Fördersumme 202.617 DM  
Laufzeit: 7/97 bis 6/2001  
Schlagwörter: magnetische Aktoren, numerische Feldberechnung, Optimierung, nichtlineare Netzwerke

#### **„Neue Aspekte der Theorie der Elektrotechnik „**

Projektleiter: Priv. - Doz. Dr. - Ing. habil. R. Süße, Dr. - Ing. U. Diemar  
Partner/Förderinstitution: TMG Geraberg

Laufzeit: 2000 bis 2004  
Schlagwörter: Lagrange - Formalismus, Hamilton - Formalismus, Analyse, Modellierung, Synthese, Elemente höherer Ordnung

**DAAD Sonderprogramm "Akademischer Neuaufbau in Südosteuropa" Teilprojekt „Theoretische Elektrotechnik (TEE)“**

Projektleiter: Prof. F. H. Uhlmann  
Partner/Förderinstitution: TU Sofia, Universität Niš, Universität Banja Luka/DAAD, Fördersumme ca. 300.000 €  
Laufzeit: 8/2000 bis 12/2003  
Schlagwörter: Stabilitätspakt Südosteuropa, akademischer Neuaufbau, Lehre und Ausbildung, wiss. Nachwuchs, Kooperation

**DFG - Forschergruppe „Magnetofluidodynamik: Strömungsbeeinflussung und Strömungsmessung in elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten“  
Teilprojekt B - 1: Magnetfeldtomographische Detektion von Grenzflächenbewegungen: Experiment und Sensorik**

Projektleiter: Dr. rer. nat. Ch. Resagk, Fakultät MB, Prof. F. H. Uhlmann, Fakultät EI  
Partner/Förderinstitution: TU Ilmenau/Fak. MB; TU Ilmenau/Fak. MN/DFG, Fördersumme ca. 20.000 DM  
Laufzeit: 2001 bis 2004  
Schlagwörter: Magnetfeldsensorik, Empfindlichkeit, Sensoroptimierung

**Teilprojekt B - 2: Magnetfeldtomografische Detektion von Grenzflächenbewegungen: Numerische Behandlung inverser Probleme (DFG - Forschergruppe „MFD“)**

Projektleiter: Dr. - Ing. H. Brauer, Fakultät EI, Univ. - Prof. H. Babovsky, Fakultät MN  
Partner/Förderinstitution: TU Ilmenau/Fak. MN; TU Ilmenau/Fak. MB/DFG, Fördersumme 166.500 €  
Laufzeit: 10/2001 bis 9/2004  
Schlagwörter: Magnetofluidodynamik, Magnetfeldtomographie, inverse Feldprobleme, Rekonstruktion freier Grenzflächen

**„Euclid RTP 9.7 - Basisentwurf für kabellose HF - Verbindungen“**

Projektleiter: Prof. F. H. Uhlmann  
Partner/Förderinstitution: Astrium GmbH  
Laufzeit: 8/1999 bis 11/2001  
Schlagwörter: HF - Übergänge, Simulation, elektromagnetisches Feld, Optimierung, experimentelle Evaluation

**DFG - Projekt: „Untersuchungen zu prinzipiellen Aspekten und fundamentalen Operationsgrenzen von Einzelflussquanten - Elektronikschaltungen“ (Uh 53/4-1,2) im Rahmen einer überregionalen Forschergruppe (PTB, FZ Jülich)**

Projektleiter: Prof. F. H. Uhlmann  
Partner/Förderinstitution: PTB; FZ Jülich/DFG, Fördersumme ca. 360.000 DM  
Laufzeit: 5/1999 bis 3/2004

Schlagwörter: Einzelflussquanten - Schaltungen, Logikzellen, Optimierung, neue Technologie, Entwurf

**Leistungsangebote:**

- Software zum Entwurf und zur Optimierung von supraleitender Elektronik
- Entwurf magnetischer Aktuatoren
- Optimierung kapazitiver Sensoren

**Spezialausstattung:**

- Magnetik - Messlabor, Kryolabor/RSFQ - Design - Zentrum, TDR - Messplatz

5.1.1 Institut für Festkörperelektronik

**Institutsleiter:** Vertr. - Prof. Dr. - Ing. habil. Theodor Doll  
Tel.: (03677) 69 3714 Fax: (03677) 69 3777  
E - mail: [theodor.doll@tu-ilmenau.de](mailto:theodor.doll@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 3 C4, 1 C3

5.1.3.4 Fachgebiet Festkörperelektronik

**Fachgebietsleiter:** Vertr. - Prof. Dr. - Ing. habil. Theodor Doll  
Tel.: (03677) 69 3402 Fax: (03677) 69 3777  
E - Mail: [theodor.doll@tu-ilmenau.de](mailto:theodor.doll@tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

Elektronische Bauelemente:

- Nanoelektronik
  - Simulation von NanoMOS und Höchstfrequenzbauelementen
  - Technologie von Bauelementen mit großer Bandlücke
- Polymerelektronik
  - Technologie von All - Polymer - MOS
  - Messtechnische Charakterisierung und Modellierung
- Leistungselektronik
  - Design von Bauelementen und Aussteuerkreisen
- Halbleiter
  - Chemosensoren, Simulation von Sensoreffekten
  - Design von Si - Sensoren
  - Sensorsysteme
- Nanosysteme
  - Integration Photonischer Kristalle
  - Nano - Vakuumelektronik

**Publikationen:**

T. Doll (Ed.): "Advanced Gas Sensing: The Electroadsorptive Effect and Related Techniques", Kluwer, New York, 2003, pp. 1 - 4



### **„Bauelementeverhalten und Transistoreigenschaften organischer Feldeffekttransistoren: Experiment - Simulation - Theorie“**

Projektleiter: Dr. - Ing. Susanne Scheinert  
Partner/Förderinstitution: IFW, Dresden; DFG, Fördersumme 23.000 €  
Laufzeit: 9/2001 bis 9/2005  
Schlagwörter: OFET, Polymer, Ladungstransport,

### **„Organische Schichten und ihre Grenzflächen zur Anwendung in Feldeffekttransistoren“**

Projektleiter: Vertr. - Prof. Th. Doll, Dr. - Ing. Susanne Scheinert  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 12.000 €  
Laufzeit: 6/2002 bis 5/2004  
Schlagwörter: Grenzflächen, Polymer, OFET,

### **„Untersuchung von Schwindungsphänomenen in Modulen mit parallel geschalteten IGBT - Chips“**

Projektleiter: Dr. - Ing. Mario Netzel  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 35.000 €  
Laufzeit: 2/2002 bis 1/2004  
Schlagwörter: Leistungsmodule, EMV, Schwingungen, Parallelschaltung,

#### **Leistungsangebote:**

- Charakterisierung von Halbleitermaterialien und Bauelementen,
- Simulation und Design von Bibliotheksgruppen,
- Entwicklung Halbleiter - Simulationsprogramme,

#### **Spezialausstattung:**

- Nutzung der Technologien des ZMN,
- Polymerelektronik-Technologie,
- Hall - Messplatz, Charakterisierung von Gassensoren,
- automatische Waferprober,
- Parameterextraktion, IC - CAP, automatisierte Messplätze,
- UNIX - und LINUX - basierte Rechencluster,
- Softwarepakete ATLAS, DAMOCLES, SIMULANTEN, PROSA, u. a.

#### **5.1.3.5 Fachgebiet Nanotechnologie**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Oliver Ambacher  
Tel.: (03677)69 3723 Fax: (03677)69 3709  
E - Mail: [oliver.ambacher@tu-ilmenau.de](mailto:oliver.ambacher@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Ziel des Fachgebiets Nanotechnologie ist die Herstellung und Charakterisierung von hochqualitativen Hetero- und Nanostrukturen aus organischen Materialien, Siliziumkarbid, Me-



taloxiden und Gruppe III - Nitriden zur Realisierung von neuartigen Bauelementkonzepten für die Nanoelektronik und -sensorik.

Folgende Themen sind Gegenstand laufender Forschungsarbeiten:

- Herstellung von Nanostrukturen aus Halbleitern mit großer Bandlücke, die mit Hilfe der Molekularstrahlepitaxie und der chemischen Gasphasenabscheidung gewonnen werden,
- Realisierung von Sensoren auf der Basis von pyroelektrischen Heterostrukturen für die Nano- und Pikofluidik,
- Prozessierung von AlGaIn/Si- und AlN/ZnO - basierenden Mikro- und Nanoresonatoren sowohl für elektrische Filter, als auch für die Sensorik organischer Substanzen,
- Fertigung von Wellenleitern aus pyroelektrischen AlInGaIn/GaN- und ZnO/GaN - Heterostrukturen mit lateral strukturierter Polarität und spontaner Polarisierung für optische Verstärker,
- Entwicklung von Emittern, Sensoren und single photon Detektoren für sichtbares und ultraviolettes Licht aus ZnO/GaN/Si- und AlGaIn/GaN/Si-basierenden Hetero- und Quantenpunktstrukturen, sowohl zur Regelung von Verbrennungsprozessen und Quecksilberdampflampen, als auch zur Überwachung der Desinfektion von Luft und Wasser,
- Herstellung von Solarzellen aus Plastik, deren aktive Bereiche aus Mischungen von Fullerenen und konjugierten Polymeren hergestellt werden.

#### **Publikationen:**

V. Lebedev, J. Pezoldt, V. Cimalla, J. Jinschek, F. M. Morales and O. Ambacher: "Preparation of Epitaxial Templates for Molecular Beam Epitaxy of III - Nitrides on Silicon Substrates", phys. stat. sol. (c) 1, 183, 2002.

G. Martinez - Criado, A. Cros, A. Cantarero, U. Karrer, O. Ambacher, C. R. Miskys and M. Stutzmann: "Two dimensional electron gas effects on the photoluminescence from a nonintentionally doped AlGaIn/GaN heterojunction", phys. stat. sol. (c) 1, 392, 2002.

T. Graf, M. Gjukiv, M. S. Brandt, M. Stutzmann and O. Ambacher: "The  $Mn^{3+/2+}$  acceptor level in group III - nitrides", Appl. Phys. Lett. 81, 5159, 2002.

F. Fiorentini, F. Bernardini and O. Ambacher: "Evidence for nonlinear macroscopic polarization in III - V nitride alloy heterostructures", Appl. Phys. Lett. 80, 1204, 2002.

J. Schalwig, G. Müller, U. Karrer, M. Eickhoff, O. Ambacher, M. Stutzmann, L. Görgens and G. Dollinger: "Hydrogen response mechanism of Pt - GaN Schottky diodes", Appl. Phys. Lett. 80, 1222, 2002.

#### **Forschungsprojekte:**

##### **„GaIn - basierende UV - Detektoren für die Siliziumtechnologie (UVSENS)“**

Projektleiter:	Prof. O. Ambacher
Partner/Förderinstitution:	CiS Institut für Mikrosensorik gGmbH, IL Metronic Sensortechnik GmbH, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 330.000 €
Laufzeit:	2002 bis 2004
Schlagwörter:	Halbleiter großer Bandlücke, Epitaxie, Detektoren

### **„Untersuchungen zur Entwicklung von Polymeren und organischen Mischschichten für Solarzellen (ORSOL)“**

Projektleiter: Prof. O. Ambacher  
Partner/Förderinstitution: SurA Chemicals GmbH Jena  
Laufzeit: 2002 bis 2004  
Schlagwörter: Fullereene, konjugierte Polymere, Photovoltaik

### **„GaN - Quantenpunkte für optische Ladungsspeicher und Detektoren (GaNano)“**

Projektleiter: Prof. O. Ambacher  
Partner/Förderinstitution: Experimentalphysik I/ Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 65.000 €  
Laufzeit: 2003 bis 2005  
Schlagwörter: Galliumnitrid, Nanostrukturen, Photonic

### **„Flash Lamp Supported Deposition of 3C - SiC (FLASIC)“**

Projektleiter: Dr. - Ing. Jörg Pezoldt  
Partner/Förderinstitution: Universität Montpellier/Europäische Union (5. RP), Fördersumme 245.000 €  
Laufzeit: 2002 bis 2005  
Schlagwörter: Siliziumkarbid, Molekularstrahlepitaxie, Ellipsometrie

### **„Pyroelectric AlGaIn/GaN HEMTs for ion-, gas- and polar- liquid sensors (GaNSens)“**

Projektleiter: Prof. O. Ambacher  
Partner/Förderinstitution: Cornell University/Office of Naval Research  
Laufzeit: 2003 bis 2005  
Schlagwörter: Sensorik, pyroelektrische Materialien, Nano- und Pikofluidik

### **Leistungsangebote:**

- Halbleiter- und Nanotechnologie, siehe: <http://www.zmn.tu-ilmenau.de>
- Elementanalyse, siehe: <http://www.tu-ilmenau.de/EI/FKE/NT/ausstattung.htm>
- Optische Charakterisierung, <http://www.tu-ilmenau.de/EI/FKE/NT/nitride.htm>

### **Spezialausstattung:**

- Molekularstrahlepitaxieanlage zur Herstellung von SiC- und GaN - basierenden Hetero- und Nanostrukturen,
- Augerelektronenspektrometer zur Elementanalyse und Tiefenprofilierung,
- Spektralellipsometrie, Photothermische Deflektionsspektroskopie und spektral aufgelöste Photoleitung zur optischen Charakterisierung dünner Filme,
- Inertgasttechnologie zur Herstellung von Polymerfilmen und organischen Solarzellen.

#### **5.1.3.6 Fachgebiet Integrierte Schaltungen**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Uwe Hartmann  
Tel.: (03677)69 3717 Fax: (03677)69 3132  
E - Mail: [uwe.hartmann@tu-ilmenau.de](mailto:uwe.hartmann@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Programmierbare Bauelemente, Bauelementemodellierung
- Schaltkreisentwurf, Halbleiterspeicher
- Zuverlässigkeit

#### **Publikationen:**

M. Netzel, R. Lerner, R. Siemieniec, J. Lehmann, J. Lutz: „PT - IGBT/CAL - Diode Kombination für 3.3 kV“, 31. Kolloquium Halbleiter Leistungsbauelemente und ihre systemtechnische Integration, Freiburg, 2002, CD

M. Netzel, R. Lerner, R. Traute, R. Herzer: „3.3 kV - PT - IGBT with a low - doped buffer, low - efficiency emitter and a VLD edge structure“, ISPS 2002, Prague, 2002, pp.249 - 253

M. Netzel, R. Siemieniec, R. Lerner, J. Lutz: „3.3 kV IGBT and Diode Chipset using Lifetime Control Techniques and Low - Efficiency Emitters“, Facta Universitatis (Niš), Ser.: Elec. Energ., Vol. 15, No. 1, pp. 51 - 59, April 2002

M. Netzel, R. Lerner, R. Siemieniec, J. Lutz: „PT - IGBT and Freewheeling Diode for 3.3 kV using Lifetime Control Techniques and Low - Efficiency Emitters“, MIEL 2002, pp. - 170 Niš/Yugoslavia, 2002

S. Pawel, J. Lehmann, R. Herzer, M. Netzel: „High Power Four Channel IGBT Driver IC“, ICCDCS 2002 (International Caracas Conference on Devices, Circuits and Systems), Aruba, 2002, PO 13-1 - PO 13-6

#### **Leistungsangebote:**

- Zuverlässigkeitsmessungen
- Schaltungsentwicklung
- Bauelementemessungen/ -entwicklungen

#### **Spezialausstattung:**

- Xilinx - Entwicklungsumgebung für CPLDs und FPGAs
- Entwicklungsumgebung für ASICs (Cadence u.a.)

### 5.1.3.7 Fachgebiet Halbleitersensorik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Werner Buff  
Tel.: (03677)69 3122 Fax: (03677)69 3132  
E - Mail: [werner.buff@tu-ilmenau.de](mailto:werner.buff@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Passive Telemetrie - Sensorik:
  - Erforschung, Entwicklung und Umsetzung neuer Sensorprinzipien, insbesondere passive fernabfragbare Sensoren auf Basis akustischer Oberflächenwellen
  - Entwurf, Design, Simulation von SAW - Bauelementen sowie peripherer Elektronik, (SAW - surface acoustic waves)
  - Aufbau, Messung, Erprobung von Funksensoren in speziellen Einsatzbereichen

#### **Publikationen:**

W. Buff (invited): "Saw Sensors for Direct and Remote Measurement", 2002 IEEE International Ultrasonics Symposium, München, 3B - 1, pp. 455 - 458

S. Klett, M. Binhack, W. Buff, M. Hamsch, R. Hoffmann: "Progress in Modelling of Sensor Function for Matched SAW Resonators", 2002 IEEE International Ultrasonics Symposium, München, P1E - 6, 455 - 458

M. Binhack, R. Fachberger, W. Buff, S. Kronholz, U. Wolff, W. Ruile, E. Riha, P. Pongratz, S. Klett, M. Hamsch, R. Hoffmann: „OFW Resonator auf Langasit für Hochtemperaturanwendungen“, Sensoren und Messsysteme 2002, Ludwigsburg, pp. 339 - 342

#### **Forschungsprojekte:**

##### **„Wiregone - Wireless monitoring online of strain and temperature“**

Projektleiter: Prof. W. Buff  
Förderinstitution: EU, G1RD-CT-2001-00541, Iberdrola Generacion SA.(Ibergen), Spain; Electricité de France (EdF) , France; Corus UK Ltd., UK; Technische Universität Ilmenau (TUI), BRD; Sentec Elektronik GmbH, BRD; AVL List GmbH, Österreich; University of Southampton (UoS), UK; SJB Engineering Ltd., UK; ERA Technology Ltd. (ERA), UK, Fördersumme TU Ilmenau 257.000 €  
Laufzeit: 9/2001 bis 12/2004  
Schlagwörter: strain measurement, high temperature, surface acoustic wave resonator, short - range RF link

#### 5.1.4 Institut für Elektrische Energiewandlung und Automatisierung

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Dieter - Siegbert Oesingmann  
Tel.: (03677)69 2853 Fax: (03677)69 1552  
E - mail: [dieter.oesingmann@tu-ilmenau.de](mailto:dieter.oesingmann@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 1 C4, 2 C3

##### 5.1.4.1 Fachgebiet Leistungselektronik und Steuerungen in der Elektro-energie-technik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Jürgen Petzoldt (seit 04/00)  
Tel.: (03677)69 2851 Fax: (03677)69 1469  
E - Mail: [juergen.petzoldt@tu-ilmenau.de](mailto:juergen.petzoldt@tu-ilmenau.de)

##### **Forschungsgebiete:**

- Applikation leistungselektronischer Bauelemente, Stromrichterberechnung, Thermische Untersuchung, leistungselektronischer Systeme
- Applikation von Steuerhard- und -software, Bus - Systeme, Prozessvisualisierung, Micro-controller und DSP - Programmierung
- Elektrische Antriebstechnik, Technologische Stromquellen, dezentrale Energieversorgung und Bordnetze

##### **Publikationen:**

Reimann, T.; Huamin, W.; Petzoldt, J.; Zhiming, Ch.; Scherf, M.: "A Novel Topology to Reduce the Power Losses in Synchronous Rectifiers", EPE'2001, Graz, CD - ROM Proceedings, pp. 1 - 6

Petzoldt, J.; Reimann, T.; Scherf, M.: "Power Losses of an Ultra - Fast CoolMOS/SiC - Diode Device - Set in PFC - Application: Simulation and Measurement", PCIM Europe 2001, Power Conversion, Nuremberg, CD - ROM Proceedings, pp. 115 - 120

Petzoldt, J.; Reimann, T.; Lorenz, L.; Zverev, I.: „Influence of Device and Circuit Parameters on the Switching Losses of an Ultra Fast CoolMOS/SiC - Diode Device - Set: Simulation and Measurement", ISPSD'2001, Osaka, CD - ROM Proceedings, pp. 187 - 190

Reimann, T.; Petzoldt, J.; Zverev, I.; Mitlehner, H.; Friedrichs, P.: "Application of SiC Devices in Power Supplies" CD - ROM - Proc., EPE - PEMC'2002 Conference, Dubrovnik, Croatia, September 2002, pp. 1 - 12

Petzoldt, J.; Delfo, S.; Reimann, T.; Jacobs, H.: "Performance Comparison of Conventional Two - Level PWM-VSI and Four - Level Flying Capacitor PWM-VSI" CD - ROM - Proc., IEEE- IAS 37<sup>th</sup> Annual Meeting 2002, Pittsburgh, U.S.A., October 2002, pp. 1 - 8

### **Forschungsprojekte:**

#### **Theoretische und experimentelle Untersuchungen zum Überspannungsschutz von Zweirichtungsventilen auf der Basis von Hochvolt - IGBTs**

Projektleiter: Dr. - Ing. T. Reimann, Prof. J. Petzoldt, Bearbeiter: Dipl. - Ing. R. Krümmner, Dipl. - Ing. U. Rädcl  
Partner/Förderinstitution: DFG, Födersumme 190.000 €  
Laufzeit: 01.11.1997 bis 31.12.2001  
Schlagwörter: IGBT - Ansteuerung, Überspannungsschutz

#### **Entwicklung neuartiger Regelungskonzepte in Inselnetzen**

Projektleiter: Dr. - Ing. J. Büttner, Bearbeiter: Dipl. - Ing. W. Schaade  
Partner/Förderinstitution: ABB Forschungszentrum Heidelberg  
Laufzeit: 01.07.1999 bis 30.09.2002  
Schlagwörter: 3 - Leilersysteme, 4 - Leilersysteme, Null- und Gegensystemregelung

#### **On - line - Bestimmung der Sperrschichttemperatur von Leistungshalbleiterbauelementen im Umrichterbetrieb**

Projektleiter: Dr. - Ing. T. Reimann, Bearbeiter: Dipl. - Ing. U. Franke  
Partner/Förderinstitution: DFG, Födersumme 350.000 DM  
Laufzeit: 01.09.1999 bis 31.08.2002  
Schlagwörter: Sperrschichttemperaturmonitoring, Leistungshalbleiterbauelemente

#### **Entwurf und Untersuchung von Steuerungen für Leistungselektronik - Schaltungen hoher Pulsfrequenz mit 16 Bit - Mikrorechner**

Projektleiter: Dr. G. Berger, Bearbeiter: Dr. - Ing. J. Büttner  
Partner/Förderinstitution: ISLE e.V. + Industriepartner  
Laufzeit: seit 01.03.1996  
Schlagwörter: 16 Bit - Mikrorechner, programmierbare Logik

#### **Simulation von Umrichtersystemen**

Projektleiter: Prof. J. Petzoldt, Bearbeiter: Dipl. - Ing. U. Rädcl  
Partner/Förderinstitution: Siemens AG Erlangen  
Laufzeit: 01.10.2000 bis 31.12.2001

#### **Stromrichtersystem für Brennstoffzellen - BHKW**

Projektleiter: Prof. J. Petzoldt, Bearbeiter: Dipl. - Ing. T. Ellinger, H. Jacobs, A. Müller, D. Navarro  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Födersumme 404.000 DM  
Laufzeit: 01.04.2001 bis 31.03.2003  
Schlagwörter: Stromrichtersysteme, Windkraftanlagen, Regelung von Linearantrieben, modulare Prozessvisualisierung, Photovoltaik, Brennstoffzellen, Halbleiterschalter, Temperaturmonitoring in Frequenzumrichtern, Induktionserwärmung, Automobilelekt-

ronik, Schaltnetzteile und Batterieladetechnik, Stromrichter-  
netzurückwirkungen

#### **5.1.4.2 Fachgebiet Elektrothermische Energiewandlung**

##### **Fachgebietsleiter:**

Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Dietmar Schulze  
Tel.: (03677)69 2842 Fax: (03677)69 1504  
E - Mail: [dietmar.schulze@tu-ilmenau.de](mailto:dietmar.schulze@tu-ilmenau.de)

##### **Forschungsgebiete:**

- Induktives Erwärmen und Schmelzen
- Elektromagnetische Beeinflussung von elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten
- Erstarrung und Kristallisation im starken magnetischen Feld
- Numerische Simulation elektromagnetischer Felder und damit verkoppelter Felder
- Dielektrische Kondensator- und Mikrowellenerwärmung
- Erwärmung durch UV -, Licht - und IR - Strahlung
- Temperaturfeldsimulation
- Elektromagnetische Abschirmung durch modifizierte Baustoffe

##### **Promotionen:**

„Zur numerischen Berechnung von Wirbelstromverlusten in Konstruktionselementen von Induktionsöfen“, W. Weigel, 2002

##### **Publikationen:**

J. - U. Mohring, Ch. Karcher: „Electromagnetic Pinch in an Annulus: Experimental Investigation and Analytical Modelling“, 5<sup>th</sup> International pamir Conference on Fundamental and Applied MHD, Ramatuelle, France, 2002, Proceedings Volume 1, 143 - 148

V. Kocourek, M. Conrath, Ch. Karcher: „Shaping of a liquid metal drop using high - frequency magnetic fields“, 5<sup>th</sup> International pamir Conference on Fundamental and Applied MHD, Ramatuelle, France, 2002, Proceedings Volume 1, 199 - 204

U. Lüdtkke, D. Schulze: „FEM - Software for Simulation of Heating by Internal Sources“, International Seminar on Heating by Internal Sources, Padua, September 12 - 14, 2001, 191 - 198

U. Lüdtkke, Ch. Karcher: „Electromagnetic Control of Electron Beam Evaporation: Numerical Simulation“, High Performance Scientific and Engineering Computing, Proceedings of the 3rd International FORTWIHR Conference on HPSEC, Springer, Erlangen, March 12 - 14, 2001, 279 - 286

Thess, A. ; Schulze, D.: „Computational Magnetohydrodynamics Part I - Fundamentals“, In: CISM Courses and Lectures NO.418, Springer, Wien, New York 2002, pp.109 - 127.

### Forschungsprojekte:

#### **„Magnetofluidodynamik: Strömungsbeeinflussung und Strömungsmessung in elektrisch leitenden Flüssigkeiten“ - Teilprojekt A - 3 „Formung und Kontrolle freier Oberflächen: Experiment“**

Projektleiter: Prof. D. Schulze, Dr. - Ing. Ch. Karcher  
Partner/Förderinstitution: Forschergruppe der TU Ilmenau / Deutsche Forschungsgemeinschaft, Fördersumme ca. 165.000 €  
Laufzeit/Fördersumme: 4/2001 bis 3/2004,  
Schlagwörter: Magnetfeld, Lorentzkraft, freie Oberfläche, Instabilität, Fluidschwingungen, Wirbelstrom

#### **„Elektromagnetische Abschirmung von Induktionsanlagen durch Konstruktionselemente aus Beton mit magnetisch wirksamen Bestandteilen“**

Projektleiter: Prof. D. Schulze  
Partner/Förderinstitution: Verbundprojekt zusammen mit KLEBL GmbH Gröbzig, EMA - TEC Sondershausen, Bauhaus- Universität Weimar - Institut für Baustoffkunde, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Fördersumme ca. 60.000 €  
Laufzeit/Fördersumme: 6/2002 bis 6/2004  
Schlagwörter: elektromagnetische Abschirmung, magnetische Feldstärke, Mittelfrequenz, Wirbelströme,

#### **„Wissenschaftlich technische Dienstleistungen für territoriale Unternehmen“**

Projektleiter: Prof. D. Schulze  
Partner: Qsil Quarzschmelze, Ilmenau; Henkel + Roth, Ilmenau  
Laufzeit/Fördersumme: 1/2002 bis 12/2002  
Schlagwörter: numerische Simulation, Stromdichteverteilung, Wirbelstrom, Grafit, Heizelement, Einsenkbuchse, Temperaturmessung, Induktionserwärmung, Hochfrequenz

### Leistungsangebote:

- Entwicklung von problemangepasster Simulationssoftware für alle elektrothermischen Erwärmungs- und Schmelzprozesse auf Basis des selbstentwickelten Programmsystems PROMETHEUS
- Numerische Simulation von elektrotechnologischen Prozessen mit verkoppelten Feldern (elektromagnetische und thermische Felder, Strömungsfelder und andere) mit dem Programmsystem PROMETHEUS
- Experimentelle Untersuchungen von Flüssigkeiten und Schmelzen unter dem Einfluss starker magnetischer Gleich- und Wechselfelder
- Temperatur- und Wärmemengenmessungen

### Spezialausstattung:

- Stromquellen für den Frequenzbereich 150 Hz bis 27 MHz bis zu 150 kW (Mittelfrequenz)
- Hochstromanlage 20 kA, 10 V
- Symmetriereinrichtung 100 kW
- Induktive Erwärmungs- und Schmelzanlagen



- Vakuumversuchsstand 5 - 10 Pa
- Hochfeldmagnet 5 T, 300 mm Warmbohrungsdurchmesser
- Messeinrichtungen und Messwertverarbeitungssysteme für hohe Temperaturen,
- elektromagnetische Felder, schnellveränderliche Ströme und Spannungen
- Hochtemperatur - Öfen bis 2200 °C
- Flüssigmetallkanal mit In - Ga - Sn - Eutektikum

#### **5.1.4.3 Fachgebiet Kleinmaschinen**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Dieter Oesingmann  
 Tel.: (03677)69 2852 Fax: (03677)69 1552  
 E - Mail: [dieter.oesingmann@tu-ilmenau.de](mailto:dieter.oesingmann@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Elektrische Maschinen (Werkzeuge, Haushaltsgeräte, Nebenantriebe in Kraftfahrzeugen):

- Betriebsverhalten, Auslegung, Berechnung
- dynamisches Verhalten, Diagnose, Kommutierung

#### **Promotionen:**

„Analyse der Erregerspannung hochtouriger Reihenschlussmotoren kleiner Leistung im Hinblick auf Kommutierung und Fehlererkennung“, A. Möckel, 2001

#### **Publikationen:**

D. Oesingmann in „Handbuch Elektrische Kleinantriebe“, Carl Hanser Verlag München, Wien, 2002, S. 39 - 51

A. Möckel, D. Oesingmann: „Die Abbildung der Stromkommutierung von Kommutatorreihenschlussmaschinen in der Erregerspannung“, GMM - Fachtagung, Innovative Klein- und Mikroantriebe, Mainz, 15./16.5.2001, S. 13 - 22

#### **Forschungsprojekte:**

##### **„Grundlegende Kommutierungsuntersuchungen an Kfz - Nebenantrieben“**

Projektleiter: Prof. D. Oesingmann  
 Partner/Förderinstitution: TEMIC Automotive GmbH Berlin  
 Laufzeit: 10/2000 bis 10/2003  
 Schlagwörter: Betriebsverhalten, Auslegung, Kommutierung

##### **„Motorenentwicklung für Haushaltgeräte“**

Projektleiter: Prof. D. Oesingmann  
 Partner/Förderinstitution: Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH Bad Neustadt  
 Laufzeit: 1/2001 bis 12/2003  
 Schlagwörter: Reihenschlusskommutatormotor, Diagnose, Auslegung, Berechnung

### **„Ermittlung des Betriebsverhaltens des Plusmotors“**

Projektleiter: Prof. D. Oesingmann  
Partner/Förderinstitution: MOTEK Components GmbH Suhl  
Laufzeit: 1/2001 bis 11/2002  
Schlagwörter: Reluktanzmotor, Berechnung

### **„Auslegung und Eigenschaften von dauermagneterregten Motoren“**

Projektleiter: Prof. Dr. - Ing. habil. Oesingmann  
Partner/Förderinstitution: Bühler Motor GmbH Nürnberg  
Laufzeit: 11/2001 bis 11/2002  
Schlagwörter: permanenterregte Motoren, Magnetkreis, Berechnung, Betriebsverhalten

### **„Analyse der Kommutierungseigenschaften von Waschmaschinenmotoren mit dem Ziel, Möglichkeiten zur Erhöhung und besseren Absicherung des Lebensdauer zu erarbeiten“**

Projektleiter: Prof. D. Oesingmann  
Partner/Förderinstitution: FHP Motors GmbH Oldenburg  
Laufzeit: 11/2001 bis 10/2002  
Schlagwörter: Reihenschlusskommutatormotor, Kommutierung, Zuverlässigkeit

### **„Motoroptimierung für Staubsauger“**

Projektleiter: Prof. D. Oesingmann  
Partner/Förderinstitution: Miele & Cie. GmbH Euskirchen  
Laufzeit: 11/2001 bis 9/2002  
Schlagwörter: Magnetkreis, Berechnung

### **„Geräuschverbesserung - insbesondere nutfrequenter Anteile - am Fensterheberantrieb 1BB2735“**

Projektleiter: Prof. D. Oesingmann  
Partner/Förderinstitution: Siemens VDO Automotive AG Würzburg  
Laufzeit: 6/2002 bis 10/2002  
Schlagwörter: Dauermagnetmotor, Diagnose, Auslegung

### **„Analyse und Optimierung der elektromagnetischen Eigenschaften von Motorvarianten in elektromotorisch betriebenen Handwerkzeugen der Firma Atlas Copco“**

Projektleiter: Prof. D. Oesingmann  
Partner/Förderinstitution: Atlas Copco Electric Tools GmbH Winnenden  
Laufzeit: 8/2002 bis 7/2003  
Schlagwörter: Kommutatormotor, Lebensdauer, Diagnose

### **„Wirkungsweise und Auslegung von Elektronikmotoren als Nebenantriebe in Fahrzeugen“**

Projektleiter: Prof. Dr. - Ing. habil. Oesingmann  
Partner/Förderinstitution: Valeo Motoren und Aktuatoren GmbH Bietigheim  
Laufzeit: 11/2002 bis 11/2003

Schlagwörter:                      Elektronikmotor, Berechnung, Betriebsverhalten

**Leistungsangebote:**

- Magnetkreisberechnungen, Kommutatorprüfungen
- allgemeine Motorendiagnose, Kommutierungsdiagnose
- Messung von Motorenkennlinien

**Spezialausstattung:**

- Drehzahl - Drehmomenten - Messstände
- Software für FE - Berechnungen
- Kommutatorprüfgerät, Spezialsoftware zur Kommutierungsdiagnose

**5.1.5        Institut für Elektrische Energie- und Hochspannungstechnik**

**Institutsleiter:**                      Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Friedhelm Noack  
Tel.: (03677)69 2837 Fax: (03677)69 1686  
E - mail: [friedhelm.noack@tu-ilmenau.de](mailto:friedhelm.noack@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur:                      2 C4, 1 C3

**5.1.5.1      Fachgebiet Elektrische Geräte und Anlagen**

**Fachgebietsleiter:**                      Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Friedhelm Noack  
Tel.: (03677)69 2834, Fax: (03677)69 1686  
E - Mail: [friedhelm.noack@TU-Ilmenau.de](mailto:friedhelm.noack@TU-Ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

- Schaltgeräte und Schaltvorgänge in elektrischen Netzen, Lichtbogensvorgänge
- Blitzschutz- und Überspannungsschutz, Elektromagnetische Verträglichkeit
- Regenerative Energien

**Promotionen:**

„Ein neues Prinzip für Blitzstromableiter im Niederspannungsnetz“, J. Pospiech, 2001

„Einfluss der Remanenz auf das gesteuerte Ein- und Ausschalten von leerlaufenden und belasteten Transformatoren“, M. Rock, TU Ilmenau, 2002

„Störlichtbogenschutz im Gleichstromteil von Photovoltaik - Anlagen“, I. Müller, TU Ilmenau, 2002

„Simulation der Strömungsvorgänge in Blaskolbenleistungsschaltern unter Berücksichtigung des Lichtbogens“, F. Reichert, TU Ilmenau, 2002

### **Publikationen:**

R. Brocke, F. Noack, F. Reichert, J. Schönau, W. Zischank: „The Numerical Simulation of the Effects of Lightning Current Arcs at the Attachment Point“, ICOLSE 2001, Seattle/Washington, USA, paper 2001 - 01 - 2873, CD

F. Reichert, C. Leu: „Simulation of the switching process in a SF6 puffer circuit - breaker“, 9th Intern. Conf. on Switching Arc Phenomena, SAP 2001, Lodz/Poland, September 2001, S. 111 - 116

J. Pospiech, F. Noack: „Switching arc in low - voltage lightning current arresters without moving contacts“, XIV<sup>th</sup> Symposium on Physics of Switching Arc, Brno/Czech Republic, September 2001, S. 122 - 125

F. Reichert, F. Noack: „An axisymmetrical CFD model for a free - burning arc“, XIV<sup>th</sup> Symposium on Physics of Switching Arc, Brno/Czech Republic, September 2001, S. 101 - 103

F. Noack, J. Schönau, R. Brocke: „Lightning pulse current withstand of low - voltage fuses“, 26<sup>th</sup> ICLP Krakow/Poland, September 2002, Paper No. 7a.4, S. 556 - 561

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Schaltermodellierung“**

Projektleiter:	Prof. F. Noack
Partner/Förderinstitution:	DFG, Schwerpunktprogramm „Zustandsbewertung von Betriebsmitteln und Anlagen der elektrischen Energieversorgung“ (SPP 1101), Fördersumme 120.000 €
Laufzeit:	9/2001 bis 10/2002
Schlagwörter:	SF6 - Leistungsschalter, Blaskolbenschalter, Strömungsvorgänge, Lichtbogen, Antriebscharakteristik, Technische Diagnostik

#### **„Stoßstromfestigkeit von Sicherungen/Koordination von Sicherungen und Überspannungsschutzeinrichtungen“**

Projektleiter:	Prof. F. Noack
Partner/Förderinstitution:	BMW, AiF Projektbegleitender Ausschuss mit sieben Sicherungsherstellern und zwei Schutzgeräteherstellern, Fördersumme 384.200 €
Laufzeit:	9/2000 bis 8/2002
Schlagwörter:	Niederspannungssicherungen, Hochleistungssicherungen, Blitzstromfestigkeit, Schmelzintegral, Überspannungsschutzeinrichtungen

### **Spezialausstattung:**

- Hochleistungs - Impulslabor:
  - Hochstrom - Impulsgenerator (10/350  $\mu$ s bis 200 kA; 8/80  $\mu$ s bis 100 kA, 100 ns/10 ms bis 5 kA)
  - Verknüpfung mit Blitzlangzeitströmen
  - triggerbare flexible Stoßstrom - Generatoren (8/20  $\mu$ s bis 100 kA, Stoßspannung 1,2/50  $\mu$ s,  $u_{\max}$  = 40 kV)

- Blitzlangzeitstrom - Generator (8 kA, 50 ms bis 2 kA, 500 ms)
  - triggerbare Hybridgeneratoren (8/20  $\mu$ s; 1,2/50  $\mu$ s) ( $i = 10$  kA,  $u = 10$  kV)
  - Verknüpfung mit netzfrequenten Größen
  - Steilimpulsgeneratoren (5/200 ns; 0,25/10  $\mu$ s; 1/10  $\mu$ s; 4/10  $\mu$ s)
- Hochleistungs - Prüffeld:
    - Ds - Schaltleistungsanlage, 35 kA, 400 V AC, 500 V AC, variable R, L
    - Des - Schaltleistungsanlage, 25 kA, 242 V... 3163 V AC, in 18 Stufen
    - Ds - Schaltleistungsanlage, 8 kA, 0 V ... 800 V DC, variabel R, L
    - Ds - Hochstromanlage 20 kA, 0 V ... 14 V DC
    - Gs - Hochstromanlage 4 kA, 0 V ... 16 V DC
    - Einphasen - Prüftransformator 10/0,230 kV + 6 x 5 %, 300 kVA,  $u_z = 2$  %, variabel R, L
  - EMV - Mess- und Prüftechnik:
    - für Emissions- und Störfestigkeitsmessungen (GTEM - Zelle, Messkabine, burst, ESD, surge, Feldsensoren, Absorptionsmesswandlerzange, EM - Feldanalysator u. a.)
  - Digitales Hochgeschwindigkeitskamerasystem:
    - HSFC - Pro (zeitliche Auflösung bis 5 ns, räumliche Auflösung bis 10  $\mu$ m, Bildwiederholrate bis 1 Giga fps)

#### **Leistungsangebote:**

- Hochleistungs - Impuls - Untersuchungen, Untersuchung von Blitzstromwirkungen
- EMV- und Felduntersuchungen
- Untersuchung von Schaltvorgängen in Anlagen und Netzen, Untersuchung von Strömungsvorgängen und Druckentwicklungen durch Störlichtbögen

#### **5.1.5.2 Fachgebiet Hochspannungstechnik**

##### **Fachgebietsleiter:**

Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Richard Porzel †  
 Tel.: (03677)69 2834 Fax: (03677)69 1686  
 E - Mail: [FG-EET@TU-Ilmenau.de](mailto:FG-EET@TU-Ilmenau.de)

##### **Forschungsgebiete:**

- Hochspannungs - Isoliertechnik (Konstruktive Lösungen von Isolierproblemen, Feldberechnungen und -optimierungen, Alterungsuntersuchungen, Isolierstoffanalysen)
- Hochspannungsmess- und Prüftechnik (Gleichspannungs-, Wechselspannungs-, Blitz- und Schaltimpulsprüfungen, Prüfungen und Messungen mit Sonderspannungen (VFL/0,1 Hz, OSV/OSI, Mittelfrequenz), Entwurf, Bau, Konstruktion von Hochspannungsteilern und Messsystemen)
- Technische Diagnostik (TE - Messungen und Analysen (Muster), dielektrische Messungen und Analysen, Transformator-, Kabel-, Maschinendiagnosen), visuelle Diagnostik im UV - und IR - Bereich
- Elektrostatik (Elektrostatische Aufladungen, Entstauben, Beschichten)

##### **Habilitationen:**

„Anwendung moderner Hochspannungsprüftechnik und Diagnostik zur Instandhaltungsplanung bei Energiedienstleistungen im liberalisierten Strommarkt“, Dr. - Ing. M. Sturm, 2001

### **Publikationen:**

R. Porzel: „Visualisierung diagnostischer Prozesse und Prozeduren in der Energietechnik“, 46. IWK - Ilmenau, 24. - 27. Sept. 2001, Semiplenarvortrag und Paper, Reihe IV, S. 27 - 29

E. Neudert: „Verfahren der TE - Bewertung“, Scientific Colloquium on High Voltage Engineering, Kosice/Slowakei, 11. - 12. Juni 2002, Proceedings, S. 139 - 144

R. Porzel, D. Wartschinski: „Vergleich der Prüfungen von ADSS - Kabeln an der TU Ilmenau mit dem Normenvorschlag IEEE 1222“, Scientific Colloquium on High Voltage Engineering, Kosice/Slowakei, 11. - 12. Juni 2002, Proceedings, S. 45 - 50

R. Porzel: „Zustandsdiagnostik elektrischer Betriebsmittel über bildgebende Verfahren - Visuelle Diagnostik der elektrischen Energietechnik am Beispiel des Hochspannungsleistungstransformators“, Scientific Colloquium on High Voltage Engineering, Kosice/Slowakei, 11. - 12. Juni 2002, Proceedings, S. 19 - 24

E. Neudert, R. Koch, J. R. Weidner: „Laufzeitortung von Teilentladungsquellen in Generatorwicklungen“, Scientific Colloquium on High Voltage Engineering, Kosice/Slowakei, 11. - 12. Juni 2002, Proceedings, S. 181 - 186

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Teilentladungsidentifikation“**

Projektleiter: Prof. R. Porzel, Dr. - Ing. E. Neudert  
Partner/Förderinstitution: SIEMENS AG  
Laufzeit: 1998 bis 2002

#### **„Infrafrequenzgeneratoren - Prüfungen und Messungen mit VLF“**

Projektleiter: Prof. R. Porzel, Dr. - Ing. E. Neudert, Dr. - Ing. M. Sturm  
Partner/Förderinstitution: Firma BAUR Mess- und Prüftechnik GmbH, Sulz/Österreich  
Laufzeit: 1996 bis 2002

#### **„Teilentladungsortung von großen elektrischen Maschinen“**

Projektleiter: Prof. R. Porzel, Dr. - Ing. E. Neudert, Dipl. - Ing. R. Koch  
Partner/Förderinstitution: SIEMENS AG Power Generation, Mülheim  
Laufzeit: 1999 bis 2003

#### **„Telekommunikationskabel im Hochspannungsfeld“**

Projektleiter: Prof. R. Porzel, Dipl. - Ing. D. Wartschinski  
Partner/Förderinstitution: Corning Cable Systems GmbH und Co. KG, Neustadt  
Laufzeit: 1998 bis 2003

### **Spezialausstattung:**

- Wechselspannungsprüfanlage 250 kV, Gleichspannungsprüfanlage 300 kV
- Impulsspannungsprüfanlage (Blitzimpuls, Schaltimpuls) 650 kV
- 100 - kV - Bausteinsystem für WS-, GS-, Impuls-, schwingende Spannungen, Infrarotfrequenz
- 10 - kV - Bausteinsystem für flexible Prüfaufgaben

- große Klimaprüfkammer, kleine Klimaprüfkammer
- hochwertiges Digitalspeicheroszilloskop (DSO LeCroy)
- Kapazitäts- und Verlustfaktormessungen 20 Hz ... 1 MHz, 20 V; 50 Hz, bis 100 kV
- diverse Picoamperemeter für Isolierstoffanalysen (bis unter 1 fA)
- diverse dielektrische Transformator- und Kabeldiagnosesysteme (DIMEDIS, DITRADIS)

#### **Leistungsangebote:**

- Hochspannungsprüfungen von Geräten und Anlagen entsprechend Spezialausstattung und internationalen Vorschriften
- Berechnungen, Analysen und Optimierung von Hochspannungsfeldern und Hochspannungskonstruktionen
- dielektrische, Teilentladungs- und visuelle Diagnosen an elektrischen Geräten und Betriebsmitteln
- dielektrische Isolierstoffuntersuchungen, Materialanalysen
- Untersuchungen bei elektrostatischen Gefährdungen, Risikoabschätzungen, Beseitigung elektrostatischer Aufladungen
- Fremdschichtdiagnosen
- Untersuchungen von dielektrischen Kabeln, Leitern und Konstruktionen im Hochspannungsfeld

#### **5.1.5.3 Fachgebiet Elektrische Energieversorgung**

##### **Fachgebietsleiter:**

Dr. - Ing. H. Schau (k.)  
 Tel.: (03677) 692838 Fax: (03677) 691496  
 E - Mail: [holger.schau@tu-ilmenau.de](mailto:holger.schau@tu-ilmenau.de)

##### **Forschungsgebiete:**

- Elektroenergiequalität und Abnehmernetzrückwirkungen
- Entwicklung von Abnehmermodellen und Simulation des Betriebsverhaltens in Elektroenergiesystemen
- Messung, Erfassung, Bewertung und Steuerung der Elektroenergiequalität
- Netzanschluss regenerativer Energiequellen
- Rationeller Energieeinsatz und Ermittlung von Einsparpotentialen in der Energieversorgung
- Kurzschlussstrombegrenzung und Kurzschlusschutz in elektrischen Anlagen und Netzen
- Personen- und Anlagenschutz in Niederspannungsanlagen (Lichtbogenschutz)
- Lichtbogenbeanspruchungen und -prüfungen

##### **Promotionen:**

„Optische Störlichtbogendetektion in luftisolierten Mittelspannungsschaltanlagen“, A. Klaus, 2001

„Modellierung des elektrischen Betriebsverhaltens von Gleichstromlichtbogenofenanlagen“, I. Aprelkow, 2001

### **Publikationen:**

H. Schau: „New ways in solving internal arcing problems“, 36. International Universities Power Engineering Conference (UPEC), 11. - 14. Sept. 2001, Swansea/U.K., Tagungsband, S. 332 - 338

H. Schau: „Unterschätzte Kurzschlussstromverhältnisse im Niederspannungsbereich. Den Gefahren durch genaue Analysen vorbeugen“, VDE - Fachtagung „NS - Schaltanlagen und Gerätetechnik“, 15./16. Okt. 2001, Leipzig, Tagungsband, 25 S.

F. Berger; O. Dühr; A. Klaus; H. Schau: „Personal hazard while being exposed to an electric arc fault“, 6. Internationale Konferenz über Arbeiten unter Spannung (ICOLIM), Berlin, 5. - 7. Juni 2002, Tagungsband, S. 349 - 353

H. Schau; J. Haase: „Calorimetric analysis of electric fault arcs“, 37. International Universities Power Engineering Conference (UPEC), 9. - 11. Sept. 2002, Stafford/U.K., Tagungsband, Vol. 2, S. 676 - 680

D. Stade, H. Schau, A. Novitskiy: „Analysis of flicker in HV transmission systems“, 10. International Conference on Harmonics and Quality of power (ICHQP), 6. - 9. Okt. 2002, Rio de Janeiro / Brasilien, Tagungsband (auf CD)

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Personenschutz bei Arbeiten unter Spannung“**

Projektleiter: Dr. - Ing. H. Schau  
Partner/Förderinstitution: Berufsgenossenschaft für Elektrotechnik und Feinmechanik Köln  
Laufzeit: 2000 bis 2001  
Schlagwörter: elektrische Anlagen, Schaltanlagen und Verteiler, Störlichtbögen, Schutzeinrichtung, Störlichtbogenerfassung und -löschung

#### **„Wirkungen von Störlichtbögen und Personenschutz bei geöffneter Anlagentür“**

Projektleiter: Dr. - Ing. H. Schau  
Partner/Förderinstitution: Moeller GmbH Bonn  
Laufzeit: seit 1999  
Schlagwörter: Schaltanlagen, Niederspannung, direkte Lichtbogen Exposition, Wärmewirkung, Kraftwirkung, Schall- und Strahlungswirkung, Kenngrößen, Grenzwerte, Personenschutz

#### **„Entwicklung von Verfahren für Lichtbogenprüfungen an Textilmaterialien“**

Projektleiter: Dr. - Ing. H. Schau  
Partner/Förderinstitution: Sächsisches Textilforschungsinstitut Chemnitz  
Laufzeit: seit 2000  
Schlagwörter: Störlichtbogen, Wärmewirkung, Testverfahren, Arbeitsschutztextilien und -kleidung, Prüfaufbau, Wärmestrommessung



### **„Simulation des Ausschaltverhaltens strombegrenzender Schaltgeräte“**

Projektleiter: Dr. - Ing. H. Schau  
Partner/Förderinstitution: Moeller GmbH Bonn  
Laufzeit: seit 2001  
Schlagwörter: Schaltgeräte, spezielle Schaltkontakte/Einrichtungen, Strombegrenzung, Kurzschlussausschaltung, Selektivität

### **„Elektroenergiequalität und Versorgungssicherheit in Städtetzen“**

Projektleiter: Dr. - Ing. H. Schau  
Partner/Förderinstitution: Stadtwerke Suhl / Zella - Mehlis  
Laufzeit: 2001 bis 2002  
Schlagwörter: Mittelspannungsnetz, Messungen, Elektroenergiequalität, Spannungsabstieg, Leistungsbelastung, Schaltzustände, Schlussfolgerungen für Netzplanungen

### **„Untersuchungen zum Betriebsverhalten spezieller Abnehmer im Netz“**

Projektleiter: Dr. - Ing. H. Schau  
Partner/Förderinstitution: Analytic Power Technology AG  
Laufzeit: seit 2002  
Schlagwörter: Elektroenergiequalität, Netzmessungen und -analysen, exponierte Abnehmer, mathematische Modelle, Simulation des Netzverhaltens, Kompensationsmaßnahmen

### **Leistungsangebote:**

- Hochleistungsprüfungen und Prüfungen mit Kurzschlussströmen, Gutachten zu Kurzschlussproblemen
- Lichtbogenprüfungen nach ENV 50354 (einschließlich Wärmeflussmessung)
- Netzstudien und Analysen (Messungen, Berechnungen, Simulation)
- Gutachten zur Elektroenergiequalität
- Projektierungsempfehlungen für elektrische Netze und Anlagen
- Forschungskooperation auf dem Gebiet der elektrischen Energieversorgung

### **Spezialausstattung:**

- Hochstromlabor
- Analogmodell der Kraftwerks- und Anlagentechnik (3polig, dynamisch)
- Elektroenergiequalitätslabor
- Spezialmesstechnik zur Analyse der Elektroenergiequalität in elektrischen Netzen (Leistungen, Harmonische, Flicker, Unsymmetrien, „voltage dips“)
- Prüfstand für Lichtbogenprüfungen nach ENV 50354

## 5.1.6 Fakultätsübergreifendes Institut für Werkstofftechnik

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Heinrich Kern  
Tel.: (03677) 69 2450 Fax: (03677) 69 1597  
E - mail: [heinrich.kern@tu-ilmenau.de](mailto:heinrich.kern@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 2 C4, 2 C3

### 5.1.6.1 Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik

**Fachgebietsleiter:** apl. Prof. Dr. - Ing. habil. Christine Jakob (k.)  
Tel: (03677) 69 3106 Fax: (03677) 69 3104  
E - Mail: [christine.jakob@tu-ilmenau.de](mailto:christine.jakob@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Dispersionsschichten mit nanoskaligen Dispergatzen
- elektrochemische Hochleistungsverfahren der Oberflächentechnik und der Prozesskontrolle
- Präparation und Modifikation von Oberflächenschichten mit speziellen elektrischen und magnetischen Eigenschaften durch Legierungsabscheidungen der Metalle Eisen, Cobalt und Nickel
- Eigenschaftsbestimmung galvanisch abgeschiedener Schichten
- Galvanische Verfahren für die Mikrosystemtechnik (Mikrogalvanik) und Legierungsabscheidung
- Dispersionsabscheidung für verschleißfeste Beanspruchung
- Pulseplating für funktionelle Schichten

#### **Publikationen:**

C. Jakob: „Nickeldispersionsschichten mit nanoskaligen keramischen Dispergatzen in Mikrostrukturen“, 2. EICHEM Galvaniktag, 25.11.2002, Wiener Neustadt, Österreich, Tagungsband, S. 44 - 46

T. Lampke, S. Steinhäuser, B. Wielage, C. Jakob, F. Erler: „Tribologische Eigenschaften von Nickeldispersionsschichten mit Nanopartikeln“, Oberflächentage 2002, Deutsche Gesellschaft für Galvano- u. Oberflächentechnik, 18. - 20. 09. 2002, Tagungsband, S. 15 - 19

M. Oberseider, C. Jakob, F. Erler, T. Lampke, S. Steinhäuser, B. Wielage: „Eigenschaften von nanoskaligen  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - und  $\text{TiO}_2$  - Partikeln in Metallelektrolyten“, 47. IWK, TU Ilmenau, 23. - 26. 09. 2002, Reihe 11.2, 8 Seiten

C. Jakob: Mikrogalvanik für die Mikrosystemtechnik, 4. Werkstoffwissenschaftliches Kolloquium, Chemnitz 20./21. 09. 2001, Tagungsband, S. 190 - 197, ISBN 3-89653-891-8

M Petrova, Z. Noncheva, C. Jakob, F. Erler: „Stromlos abgeschiedene Nickel - Dispersionschichten auf Kunststoffen“ Teil 3, Galvanotechnik 93 (2002) 2, S. 370 - 379

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Nickelabscheidung bei Raumtemperatur“**

Projektleiter: apl. Prof. C. Jakob, Dipl. - Ing. (FH) Th. Mache  
Partner/Förderinstitution: Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Mikrostrukturtechnik  
Laufzeit: 2001 bis 2003  
Schlagwörter: Metallelektrolyt, Raumtemperatur

#### **„Herstellung und Eigenschaften von Nickeldispersionsschichten in Mikrostrukturen“**

Projektleiter: apl. Prof. C. Jakob; Dipl. - Ing. F. Erler  
Partner/Förderinstitution: DFG Bonn, Fördersumme 68.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2003  
Schlagwörter: Dispersionsschichten, nanoskalige Keramikpartikel, Mikrostrukturen

#### **„Werkstofftechnische Untersuchungen an Nickeldruckplatten“**

Projektleiter: apl. Prof. C. Jakob, Dr. - Ing. R. Nutsch  
Partner/Förderinstitution: Giesecke & Devrient, München  
Laufzeit: 2000 bis 2001  
Schlagwörter: Schichtcharakterisierung metallischer Schichten

#### **„Widerstandsmessungen an unbeschichteten und diamantbeschichteten Dentalbohrern“**

Projektleiter: apl. Prof. C. Jakob, Dr. - Ing. P. Kutzschbach  
Partner/Förderinstitution: NTI Kahla GmbH  
Laufzeit: 2000 bis 2001  
Schlagwörter: Galvanik, Technologie, Dispersionsschichten, Hartstoffe

#### **„Untersuchung innerer Spannungen und Härte von Nickelschichten“**

Projektleiter: apl. Prof. C. Jakob, Dr. - Ing. P. Kutzschbach  
Partner/Förderinstitution: CDA Datenträger Albrechts GmbH  
Laufzeit: 20.06.2002 bis 29.11.2002  
Schlagwörter: Innere Spannungen, Härte, Metallschichten

### **Leistungsangebote:**

- Entwicklung galvanischer Verfahren hinsichtlich:
  - Hochgeschwindigkeitsabscheidung
  - Magnetmaterialien
  - Legierungen
- Dispersionsabscheidung für den Verschleiß- und Korrosionsschutz,
- Umweltanalytik, Metall- und Ionenanalytik
- Nanoskalige Verbundwerkstoffe

### **Spezialausstattung:**

- Chemische und elektrochemische Analysenmesstechnik
- Messtechnik für die dynamische Systemanalyse elektrochemischer Elektroden
- Galvanotechnische Laborausstattung
- Schichtcharakterisierung (AFM, Röntgenfluoreszenz, Auflichtmikroskopie)

### **5.1.6.2 Fachgebiet Werkstoffe der Elektrotechnik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr.- Ing. habil. Dr. rer. nat. Christian Knedlik  
Tel.: (03677)69 3611 Fax: (03677)69 3171  
E - Mail: [christian.knedlik@tu-ilmenau.de](mailto:christian.knedlik@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Neue Funktionswerkstoffe der Elektrotechnik / Elektronik, insbesondere für die Mikrotechnik
- Metallkundliche Grundlagen, Oberflächen- und Grenzflächeneffekte, Diffusion, Phasenbildung, Fremdschichtbildung
- Festkörperanalytik, Werkstoffdiagnostik sowie mechanische und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
- Schichtmesstechnik
- Oberflächentechnologien: Dünnschichttechnik, PVD - Schichtabscheidung (Mehrebenen- und Mischschichten, Metallisierung)
- Computersimulation von Materialparametern und -transportprozessen

### **Promotionen:**

„Untersuchung von Ferriten, Modellierung des Verhaltens und Anwendung in einem HF - Visualisierungsmedium“, F. Gräbner, 2001

„Siliciumcarbid - Bildung auf Silizium unter Bedingungen der Molekularstrahlepitaxie“, F. Scharmann, 2002

### **Publikationen:**

J. Pezoldt, B. Schöber, V. Cimalla, Th. Stauden, R. Goldhahn, L. Spieß: "Carbonisation induced change of polarity MBE grown 3C - SiC|Si(111)", Mater. Sci. Forum, Vol. 353 - 356 (2001), S. 179 - 182

R. Ivanic, V. Rehacek, I. Novotny, V. Breternitz, L. Spieß, Ch. Knedlik, V. Tvarozek: "Sputtered yttrium oxide thin films appropriate for electrochemical sensors", Vacuum, Vol. 61 (2001), S. 229 - 234

I. Hotovy, V. Rehacek, P. Siciliano, S. Capone, L. Spiess: "Sensing characteristics of NiO thin films as NO<sub>2</sub> gas sensor", Thin Solid Films Vol. 418(2002), S. 9 - 15

I. Hotovy, J. Huran, L. Spiess, J. Liday, H. Sitter, S. Hascik: "The influences of process parameters and annealing temperature on the physical properties of sputtered NiO thin films" Vacuum 69 (2002), S. 237 - 242

A. Jakubec, V. Rehacek, I. Novotny, R. Ivanic, V. Tvarozek, Ch. Knedlik, V. Breternitz, L. Spieß: "Thin Films for Electrochemical Sensoric Interfaces", Intern EuroConference on Advanced Semiconductor Devices and Microsystems - ASDAM 2002, Oct. 14 - 16, 2002, S. 321 - 324

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Abgleich von gedruckten Bauelementen durch Veränderung der Mikrostruktur, insbesondere von Widerständen mit Hochspannungsimpulsen“**

Projektleiter: Prof. H. Thust, Prof. Ch. Knedlik  
Partner/Förderinstitution: TU Ilmenau, FG Mikroperipherik/ DFG, Fördersumme 223.000 DM  
Laufzeit: 3/2000 bis 2/2002  
Schlagwörter: Dickschichttechnik, Widerstandsschicht, Hochspannungsimpuls

#### **„Randzonenbeurteilung von Sonderwerkzeugmustern“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: GFE Schmalkalden  
Laufzeit: 3/2000 bis 12/2003  
Schlagwörter: Charakterisierung

#### **„Neue Dünnschicht - Strukturen für elektrochemische Mikrosensoren für Anwendungen in Medizin und Umwelt“**

Projektleiter: Prof. Ch. Knedlik, Prof. Tvarozek, PhD (STU Bratislava)  
Partner/Förderinstitution: STU Bratislava, Lehrstuhl Mikroelektronik/ Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst - internationale Zusammenarbeit im Hochschulwesen, Fördersumme 84.000 DM  
Laufzeit: 1/2001 bis 12/2001  
Schlagwörter: Sensorschichten, Herstellung und Charakterisierung

#### **„Hochtemperaturverhalten elektrisch leitfähiger, hochschmelzender Metallkarbide“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 116.000 €  
Laufzeit: 3/2001 bis 2/2003  
Schlagwörter: Wolframcarbidherstellung, Charakterisierung, elektrisches Verhalten

#### **„Röntgenographische Spannungsanalysen an Beschichtungen auf Wendeschneidplatten“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: Widia GmbH Essen  
Laufzeit: 6/2001 bis 12/2001  
Schlagwörter: Spannungsanalysen

**„Dünne ferritische Schichten/ Schichtsysteme für den Einsatz in Einlagen- und Mehr-lagenleiterplatten unter Beachtung der elektromagnetischen Verträglichkeit (IT - Bereich) für den Frequenzbereich  $f = 1000\text{MHz}$  bis  $4000\text{MHz}$ “**

Projektleiter: Prof. Ch. Knedlik  
Partner/Förderinstitution: IMG Nordhausen, Fördersumme 41.900 € (BMBF)  
Laufzeit: 10/2001 bis 11/2002  
Schlagwörter: Ferritschichten, Herstellung und Charakterisierung, elektromagnetische Verträglichkeit

**„Erforschung und Analyse von flüssigmetallischen Legierungen für die Elektro- und Informationstechnik“**

Projektleiter: Prof. Ch. Knedlik  
Partner/Förderinstitution: Moeller GmbH Bonn  
Laufzeit: 10/2001 bis 10/2003  
Schlagwörter: Flüssigmetall, Alterungsverhalten, Charakterisierung

**„Thin film materials and structures for microsensors“**

Projektleiter: Prof. Ch. Knedlik, Prof. Tvarozek, PhD (STU Bratislava)  
Partner/Förderinstitution: STU Bratislava, Lehrstuhl Mikroelektronik/ DAAD und Bildungsministerium der Slowakischen Republik - Programm personengebundener Projektaustausch, Fördersumme 14.658 €  
Laufzeit: 1/2002 bis 12/2003  
Schlagwörter: Sensorschichten, Herstellung und Charakterisierung

**„Nickeloxidschichten für Gassensoren“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: STU Bratislava /WTZ SVK  
Laufzeit: 5/2002 bis 12/2004  
Schlagwörter: Sensoren, Charakterisierung

**„Neue Materialien für SiC - Feldeffekttransistoren - NEMASIC“**

Projektleiter: Vertr. - Prof. Th. Doll, Prof. O. Ambacher, PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 70.000 €  
Laufzeit: 6/2002 bis 5/2004  
Schlagwörter: SiC - Metallisierung

**„Werkstoffe und Oberflächen“**

Projektleiter: Prof. Ch. Knedlik, Prof. H. Kern, PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: SFB 622, Teilprojekt B3, Fördersumme 170.000 €  
Laufzeit: 7/2002 bis 6/2005  
Schlagwörter: Oberflächenmodifikation, Werkstoffnormale, Werkstoffkritik, adaptive Werkstoffe

## **„Nanopartikelinduzierte Oberflächenmodifikation und Analyse-NANOVSS“**

Projektleiter: Prof. Ch. Knedlik, PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst,  
Fördersumme 154.600 €  
Laufzeit: 7/2002 bis 6/2004  
Schlagwörter: Verschleißschutzschichten, Charakterisierung

## **„Spannungsmessungen an Hartstoffschichten“; „Texturmessungen an Hartstoffschichten“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: Widia GmbH Essen  
Laufzeit: 8/2002 bis 2/2003  
Schlagwörter: Spannungsanalysen, röntgenographische Texturanalyse

### **Leistungsangebote:**

- Abscheidung dünner Schichten (PVD)
- Röntgendiffraktometrie: Strukturuntersuchungen, Phasennachweis, Spannungsmessungen; ortsempfindlicher Detektor, Dünnschichtzusatz
- Rastertunnel- / Atomkraftmikroskopie mit verschiedenen Betriebsarten
- Rasterelektronenmikroskopie (Elementanalyse mittels EDX, EBSD, ESEM)
- Analytisches hochauflösendes Transmissionselektronenmikroskop
- Röntgenfluoreszenz: Elementanalyse, Schichtdickenmessung
- spezielle Schichtmesstechnik: elektrische Schicht- und Kontaktmessungen, Schichtdicke, Schichtspannungen, Haftfestigkeit, Härteprofile
- Werkstoffprüfung: mechanische Kennwerte, Härte, Mikro- und Universalhärte (Härteprofil, elastische und plastische Verformungsenergie),
- Metallographie mit Bildverarbeitung, Standardverfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung
- photothermische Spektroskopie
- optische Profilometrie

### **Spezialausstattung:**

- Röntgendiffraktometer
- Rastersondenmikroskop
- Transmissionselektronenmikroskop Tecnai S20 mit Gatanfilter
- Analytisches Rasterelektronenmikroskop (ESEM)
- HV - Bedampfungs- und Sputteranlagen
- Werkstoffprüfgeräte; metallographische Präparationstechnik, Mikroskopie, Mikro- und Universalhärte; Klimaprüfkammer
- Schichtspannungsmesser
- Optisches Profilometer
- Thermowellen - Inspektionsgerät
- elektrische Messtechnik

Dem Fachgebiet ist das Prüfzentrum Schicht- und Materialeigenschaften als Außenstelle der Materialforschungs- und Prüfanstalt Weimar zugeordnet.

### 5.1.6.3 Fachgebiet Plasma- und Oberflächentechnik

**Fachgebietsleiter:** apl. Prof. Dr. - Ing. habil. Gabriele Nutsch (k.)  
Tel: (03677)69 2835 Fax: (03677)69 1533  
E - Mail: [gabriele.nutsch@tu-ilmenau.de](mailto:gabriele.nutsch@tu-ilmenau.de)

#### Forschungsgebiete:

- Thermisches Spritzen (atmosphärisches Gleichstrom- und Induktionsplasmaspritzen)
- Herstellung von oxidischen Nanopulvern (Plasma - Flash - Verdampfung mit Inertgas - Kondensation)
- Metastabile Diamantsynthese im thermischen Plasma
- Pulverbehandlung im thermischen Induktionsplasma
- Barriere - Entladung zur Oberflächenmodifikation von Kunststoffen
- Lotdiffusion in Schmelzleitern elektrischer Sicherungen
- Schaltverhalten elektrischer Sicherungen

#### Promotionen:

„Ein Beitrag zur Anwendung des induktiv erzeugten Hochfrequenz - Plasmas zum Atmosphärischen Plasmaspritzen oxidkeramischer Werkstoffe“, B. Dzur, 2002,

#### Publikationen:

A. Schwenk, J. Blum, K. - H. Weiss, A. Hermann, G. Nutsch: „Nanosized Powders and nanostructured coatings prepared by supersonic inductively coupled radio frequency plasma, Proc. 15<sup>th</sup> Int. Symposium on Plasma Chemistry, Orleans, France, 08.07. - 14.07. 2001, Volume VII, pp.2811 - 2816

A. Schwenk, H. Gruner, G. Nutsch: „Einfluss der Düsenkontur auf atmosphärisch DC plasmagespritzte Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - Schichten“, Proc. Int. Thermal Spray Conference, Essen 2002, S. 510 - 513

A. Schwenk, J. Blum, A. Herrmann, K. - H. Weiß, G. Nutsch: „Nanokristalline Werkstoffe, hergestellt mit dem thermischen HF - Plasma“, Vortrag und Veröffentlichung zum 47. IWK 23. - 26.09.2002, TU Ilmenau, Reihe Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnik I, S. 1 - 8

P. Linke, K. - H. Weiß, G. Nutsch: „NdFeB - Pulverbehandlung mit dem Induktionsplasma“, Proc. X. Workshop Plasmatechnik 2002, TU Ilmenau, pp. 44 - 51

B. Dzur, H. Wilhelmi, G. Nutsch: „The deformation and Cooling of Ceramic Particles sprayed with a Thermal - Radio - Frequency Plasma under Atmospheric Conditions“, Journal of Thermal Spray Technology 10 (4), December 2001, pp. 1 - 6

#### Forschungsprojekte:

**„Entwicklung neuer Technologien zur Anwendung der Plasmatechnik im Recyclingbereich“**

Projektleiter: apl. Prof. G. Nutsch  
Partner/Förderinstitut: AiF FUEGO 0012 101 A 1, Fördersumme: 172.620 €  
Laufzeit: 01. 09. 1998 - 31. 08. 2000  
Schlagwörter: DC - Plasmatron, Betonschneiden, Betonbohren



### **„Untersuchung der Prozessbedingungen und der Haftung bei der chemischen Gasphasenabscheidung mittels thermischen, induktiv gekoppelten Plasmas“**

Projektleiter: apl. Prof. G. Nutsch  
Partner/Förderinstitut: DFG Bonn, Fördersumme: 142.000 €  
Laufzeit: 12.11.1998 bis 11.11.2000  
Schlagwörter: Induktionsplasma, flüssige Precursoren, nanokristalline dichte Schichten

### **„Plasmaspritztechnische Herstellung von hochwertigen Permanentmagnetschichten für die Mikrosystemtechnik“**

Projektleiter: apl. Prof. G. Nutsch  
Partner/Förderinstitut: AiF - Forschungsvorhaben 12.641 B/DVS - Nr. 2.028, Fördersumme: 172.624,01€  
Laufzeit: 01. 12. 2000 bis 31.03.2003  
Schlagwörter: Induktionsplasmaspritzen, NdFeB - Schichten, NdFeB - Pulverbehandlung

### **„Experimentelle Untersuchungen an NH - Sicherungseinsätzen gemäß DIN 43623 bei Betätigung unter Last“**

Projektleiter: apl. Prof. G. Nutsch  
Partner/Förderinstitut: EFEN GmbH Eltville  
Laufzeit: 01. 01. 2000 bis 31. 12. 2001  
Schlagwörter: Schaltverhalten von Sicherungsschmelzeinsätzen, Sicherungsleisten, Abschalten unter Last

### **„Abschaltverhalten von Schmelzsicherungen beim Einsatz in batteriegestützten DC - Anlagen“**

Projektleiter: apl. Prof. G. Nutsch  
Partner/Förderinstitut: EFEN GmbH Eltville  
Laufzeit: 01.01. 2002 bis 31.12.2002  
Schlagwörter: Schmelzsicherungen, Abschaltverhalten, Gleichstromanlagen-schutz

### **„Kurzschlussverhalten von Niederspannungsschaltgeräten“**

Projektleiter: apl. Prof. G. Nutsch  
Partner/Förderinstitut: EKL Schaltelektronik Dresden GmbH  
Laufzeit: 1999 bis 2002  
Schlagwörter: Niederspannungsschaltgeräte, Abschaltverhalten

#### **Leistungsangebote:**

- Entwicklung von physikalischen Verfahren der Oberflächentechnik
- Entwicklung von Plasmaerzeugern
- Beschichtungen und Schichtentwicklung
- Beratung bei der Auswahl von Beschichtungsverfahren
- Durchführung von Schulungen und Testbeschichtungen für Plasmaspritzen bei Atmosphärendruck

### **Spezialausstattung:**

- Plasmaspritzanlage (APS) / Fa. Medicoat, Schweiz
- 3 Induktionsplasmaspritzanlagen für Pulver und Lösungen
- Diamantsynthese-Anlage (Labor - Anlage)
- Nanopulver - Synthese - Anlage (Labor - Anlage)
- Barriere - Plasmajet zur Modifikation von Polymeroberflächen
- Hochleistungsprüfanlage für Schmelzsicherungseinsätze

### **5.1.6.4 Fachgebiet Werkstofftechnologie**

**Fachgebietsleiter:** apl. Prof. Dr. - Ing. habil. Christine Jakob (k)  
Tel: (03677)69 3106 Fax: (03677)69 3104  
E - Mail: [christine.jakob@tu-ilmenau.de](mailto:christine.jakob@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Automatisierte elektrochemische Messtechnik zur Elektrolytüberwachung
- Abscheidung in Mikrostrukturen
- Technologiestudien zur Solar-, Wasserstoff- und BHKW - Technik
- Aufarbeitung von technischen Abwässern
- komplexe werkstoffwissenschaftliche Charakterisierung von Schichten und Materialien

### **Publikationen:**

Hotovy, I., Rehacek, V., Siciliano, P., Capone, S. and Spiess, L.: "Sensing characteristics of NiO thin films as NO<sub>2</sub> gas sensor", Thin Solid Films 418 (2002), 9 - 15.

Hotovy, I., Huran, J., Spiess, L., Liday, J., Sitter, H. and Hascik, S.: "The influences of process parameters and annealing temperature on the physical properties of sputtered NiO thin films" Vacuum 69 (2002), S. 237 - 242

Gubisch, M.; Spieß, L.; Teichert, G.; Knedlik, Ch.: "EBSD - Analyse von technischen Werkstoff - oberflächen", Thüringer Werkstofftag 2002, Oktober 2002, Tagungsband S. 86 - 91

Hoffmann, M.; Teichert, G.; Spieß, L.: "Sprödbruchbildung an nitrierten hochfesten Warmarbeitsstählen", Thüringer Werkstofftag 2002, Oktober 2002, Tagungsband S. 86 - 91

Hotovy, I., Huran, J., Siciliano, P., Capone, S., Spiess, L., Kremmer, J.: "NiO thin films for NO<sub>2</sub> and CO detection", In: The 16<sup>th</sup> European Conference on Solid - State Transducers, Prague, Czech Republic, September 2002, 176 - 179.

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Hochtemperaturverhalten elektrisch leitfähiger, hochschmelzender Metallkarbide“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft Bonn, DFG - Projekt SP 585/3-1, Fördersumme 116.000 €  
Laufzeit: 3/2001 bis 2/2003  
Schlagwörter: Wolframcarbidgeherstellung, Charakterisierung, elektrisches Verhalten

### **„Werkstoffe und Oberflächen“**

Projektleiter: Prof. H. Kern, Prof. C. Knedlik, PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß (Teilprojektleiter)  
Partner/Förderinstitution: Teilprojektleiter B3 im SFB 622, Fördersumme 343.000 €  
Laufzeit: 7/2002 bis 6/2005  
Schlagwörter: Oberflächenmodifikation, Werkstoffnormale, Werkstoffkritik adaptive Werkstoffe

### **„Nanopartikelinduzierte Oberflächenmodifikation und Analyse - NANOVS“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß (Teilprojektleiter)  
Partner/Förderinstitution: Teilprojektleiter Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst - Projekt B 407-02002, Fördersumme 154.600 €  
Laufzeit: 7/2002 bis 6/2004  
Schlagwörter: Verschleißschutzschichten, Charakterisierung

### **„Neue Materialien für SiC - Feldeffekttransistoren - NEMASIC“**

Projektleiter: Prof. Th. Doll, Prof. O. Ambacher, PD Dr. L. Spieß (Teilprojektleiter)  
Partner/Förderinstitution: Teilprojektleiter Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst - Projekt B 607-02006 Fördersumme 217.000 €  
Laufzeit: 6/2002 bis 5/2004  
Schlagwörter: SiC - Metallisierung

### **„Texturmessungen an Hartstoffschichten“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: Drittmittelvertrag Widia GmbH Essen  
Laufzeit: 9/2002 bis 2/2003  
Schlagwörter: Spannungsanalysen

### **„Nickeloxidschichten für Gassensoren“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: WTZ SVK 01/016 (2174 50 74) TU Bratislava  
Laufzeit: 5/2002 bis 12/2004  
Schlagwörter: Sensoren, Charakterisierung

### **„Randzonenbeurteilung von Sonderwerkzeugmustern“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: GFE Schmalkalden  
Laufzeit: 3/2000 bis 12/2003  
Schlagwörter: Charakterisierung

## **„Röntgenographische Spannungsanalysen an Beschichtungen auf Wendeschneidplatten“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Partner/Förderinstitution: Widia GmbH Essen  
Laufzeit: 3/2000 - 12/2001  
Schlagwörter: Spannungsanalysen

### **Leistungsangebote:**

- Schichtabscheidungen
- Schichtcharakterisierungen (Substruktur, Phasenzusammensetzung, Morphologie der Oberfläche, Eigenschaften, Härte, Spannungen)
- Erfassung technologischer Einflussgrößen

### **Spezialausstattung:**

- zwei Röntgendiffraktometer
- analytische Elektronenmikroskope (Raster- und Transmissionselektronenmikroskop)
- Rastertunnelmikroskop, Auflichtmikroskope
- Beschichtungsanlagen

## **5.1.7 Institut für Medientechnik**

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Karlheinz Brandenburg  
Tel.: (03677) 69 28882676 Fax: (03677) 69 2888  
E - mail: [karlheinz.brandenburg@tu-ilmenau.de](mailto:karlheinz.brandenburg@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 2 C4, 2 C3

### **5.1.7.1 Fachgebiet Elektronische Medientechnik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Karlheinz Brandenburg  
Tel.: (03677) 69 2676 Fax: (03677) 69 1255  
E - Mail: [karlheinz.brandenburg@tu-ilmenau.de](mailto:karlheinz.brandenburg@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Technologie - Integration von elektronischen Medien
- Interaktive Angebote in den Medienproduktionen für traditionelle und online Medien
- Codierung von Audiosignalen
- Automatische Erkennung von Audiosignalen
- Klangfeldsynthese
- Erzeugung und Decodierung von MPEG - 4 basierten virtuellen Welten
- Neue Anwendungen auf der Basis von DVB
- Autorensysteme für Lern- und Multimediasysteme

### **Publikationen:**

Karlheinz Brandenburg, Jürgen Herre: „Quellencodierung von Audiosignalen in Hifi - Qualität: Stand der Technik und Entwicklungen“ Fernseh- und Kameratechnik, 55. Jahrgang, Nr. 6/2001, S. 379 - 383

Karlheinz Brandenburg: "Low bitrate audio coding - State - of - the - art, challenges and future directions" Invited paper at "Forum Acoustic Sevilla 2002" 18.09.2002, Sevilla/Spain, pp. 1 - 6

Uwe Kühnert, Rudolf Jäger, Michael Knorr, Marco Rittermann, Christian Weigel: „Interactive Data Services in a Digital Video Broadcasting Environment“ Proceedings 2002 IEEE Int. Symposium on Consumer Electronics pp. C25 - 32, 24. - 26. September 2002, Erfurt, Germany

Fanny Klett: „Design, Interaction and Flexibility in Virtual Learning Environment“ Proceedings 2002 IEEE Int. Symposium on Consumer Electronics pp. A1 - A5, 24. - 26. September 2002, Erfurt, Germany

Horst Weißleder, Ernst Edelmann, Hendrik Danz, Michael Richter, Volker Jecht: „Analoge und Digitaler Rundfunk im Kabelnetz“ Schriftenreihe der Medienanstalt Sachsen - Anhalt; Bd. 4, Vistas media production Berlin, ISBN 3-89158-317-6, 103 Seiten

### **Forschungsprojekte:**

#### **„DVB Transportstrom Toolbox“**

Projektleiter: Dr. - Ing. Horst Weißleder  
Partner/Förderinstitution: Technotrend Systemtechnik Erfurt, Blankom Antennentechnik Bad Blankenburg, E&S Manebach, Förderung: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 481.600 €  
Laufzeit: 11/2000 bis 10/2003  
Schlagwörter: DVB, Transportstrom, Insertion of Signals, CATV

#### **„Interaktive audiovisuelle Anwendungssysteme“**

Projektleiter: Prof. Brandenburg  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 795.000 €  
Laufzeit: 10/2001 bis 9/2004  
Schlagwörter: MPEG - 4, interaktiv, objektbasiert, dreidimensional, Multimedia

#### **„Benutzeroberflächen und Restaurierung von Audiosignalen“**

Projektleiter: Prof. Brandenburg  
Partner/Förderinstitution: Arbeitsgruppe El. Medientechnologie (FhG)  
Laufzeit: 1/2001 bis 12/2002,  
Schlagwörter: Datenträger, Schallplatte, Restaurierung, Benutzeroberfläche,

### **Spezialausstattungen:**

- DVB - Labor mit Messtechnik, Empfangs- und Sendesignalaufbereitung
- Audio- und Studiotechnik (Regie- und Sprecherraum)
- Medienlabor mit Audio- und Videoaufnahmeeinrichtungen einschließlich spezieller Komponenten der virtuellen Studiotechnik
- Fernseh - Übertragungswagen inklusive Ausstattung für elektronische Außenproduktion
- Kamerarecorder (u. a. DV, Betacam SP, S - VHS, DVC - Pro, D9)

- professionelles Computeranimationssystem, professionelles Film- und Videobearbeitungssystem
- Postproduktion für Audio und Video

#### **5.1.7.2 Fachgebiet Audiovisuelle Technik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Hans - Peter Schade  
 Tel.: (03677)69 2670 Fax: (03677)69 1255  
 E - Mail: [schade@tu-ilmenau.de](mailto:schade@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Virtuelles Studio (Weiterentwicklung der Technologie und neue Anwendungen)
- Anwendung des Media Exchange Format (MXF) für die Übertragung und Strukturierung von Medienobjekten
- Raumakustische Simulationen
- Mensch - Maschine - Schnittstellen in der Audio- und Videotechnik
- Digital Video Broadcast, Interaktives Fernsehen

#### **Publikationen:**

T. Köhler, H. - P. Schade: Vergleich von Messdaten verschiedener Meßsysteme und Abtastratenwandlung, 46. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium, 24. - 27. 9. 2001 Tagungsband zum 46. IWK, S. 203 - 204, (CD)

M. Piontek, C. W. Ihne, J. Krech, H. - P. Schade, M. Rittermann, K. - D. Locke: Probleme in filmischer Gestaltung bei Filmproduktionen in Virtuellen Studios mit Bilderkennung, 46. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium, 24. - 27. 9. 2001 Tagungsband zum 46. IWK, S. 217 - 218, (CD)

M. Rittermann, U. Kühhirt, S. Stein, K. Brandenburg, H. - P. Schade: Orientierungssystem für Produktionen im Virtuellen Studio, 46. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium, 24. - 27. 9. 2001 Tagungsband zum 46. IWK, S. 219 - 220, (CD)

T. Köhler, H. - P. Schade: Bestimmung einer IIR - Filterstruktur aus einer gemessenen Raumimpulsantwort, 22. Tonmeistertagung, 22. - 25. 11. 2002, Hannover, (CD)

#### **Forschungsprojekte:**

##### **„Haptisches Fernbedienungssystem“**

Projektleiter: Prof. H. - P. Schade(10/99 - 9/00, 4/02 - 3/03)/Prof. K. Brandenburg (10/00 - 03/02)  
 Partner/Förderinstitution: Loewe Opta AG Kronach, Cherry Mikroschalter GmbH Auerbach TU Ilmenau Fak. Maschinenbau, FG Arbeitswissenschaft  
 Laufzeit: 10/1999 bis 3/2003  
 Schlagwörter: haptisches Fernbedienungssystem

#### **Leistungsangebote:**

- Beratung zum Einsatz von Audio- und Tonstudioteknik
- Tonaufnahmen (Sprache und kleinere musikalische Darbietungen)
- Audiopostproduktion

- Videotechnik: Aufnahmen verschiedener Szenarien in den Normen Betacam SP, S - VHS, VHS und DV, DVC - Pro und D9
- Virtuelles Studio
- Digitales Compositing (Bildsequenzen mit Effekten, Übergängen)
- Produktion von Sendungen mit virtueller Dekoration

#### **Spezialausstattungen:**

- Audio - Studio (Regie- und Sprecherraum)
- Medienlabor mit Audio- und Videoaufnahmeeinrichtungen einschließlich spezieller Komponenten der virtuellen Studiotechnik
- Fernseh-Übertragungswagen inklusive Ausstattung für elektronische Außenproduktion
- Kamerarecorder (u. a. DV, Betacam SP, S - VHS, DVC - Pro, D9)
- professionelles Computeranimationssystem, professionelles Film- und Videobearbeitungssystem
- Postproduktion für Audio und Video

#### **5.1.7.3 Fachgebiet Medienproduktion**

**Fachgebietsleiter:** Prof. Dr. phil. Heidi Krömker  
 Tel.: (03677)69 2883 Fax: (03677)69 2888  
 E - Mail: [heidi.kroemker@tu-ilmenau.de](mailto:heidi.kroemker@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete**

Die Arbeitsgruppe forscht auf dem Gebiet der Medienproduktion mit dem Schwerpunkt:

- Engineering von Medienproduktionsprozessen für TV, Hörfunk, Film und Multimedia-Applikationen
- Konvergenz von Medien
- Usability neuer Technologien (z.B. interaktives Fernsehen)

Das Fachgebiet ist neu gegründet und besteht seit dem 1. November 2001. Die entstehenden Forschungsgebiete haben zum Inhalt:

- Medienproduktionsprozesse:  
Ziel ist die Systematisierung der Produktionsprozesse im Bereich TV, Hörfunk, Film und multimediale Softwareapplikationsentwicklung mit dem Einsatz neuer Medien. In Zusammenarbeit mit Sendeanstalten (z.B. ZDF) wird die Theorie des Systems Engineering auf den Broadcastbereich angewendet und in Tools für den Einsatz in der Praxis verfügbar gemacht.
- Medienkonvergenz:  
In Zusammenarbeit mit verschiedenen Sendeanstalten und Produktionsfirmen entwickelt dieses Forschungsprojekt einen Ansatz, interaktive Medien, wie z.B. interaktives Fernsehen und Internet benutzergerecht zu kombinieren.
- Regeln für die benutzerzentrierte Gestaltung (Usability) von innovativen Technologien:  
Interaktives Fernsehen, Set - Top Boxen und virtueller Realität bilden dabei einen besonderen Schwerpunkt.

### **Publikationen:**

Krömker, H. (Special Issue Editor): Ease and Joy of Use for Complex Systems at Siemens. International Journal of Human - Computer Interaction (IJHCI), Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers, Mahwah, New Jersey, 2000, 281 - 468

Krömker, H., Sandweg, N.: Gestaltung von User Interfaces für jedermann. In: e&I Elektrotechnik und Informationstechnik, ÖVE - Verbandszeitschrift; 118. Jahrgang, Heft 5/2001, 262 - 266

Krömker, H.: Produkt und Anleitung als Einheit. In: Technische Kommunikation, Fachzeitschrift für Technische Dokumentation und Informationsmanagement A 11654 F 24. Jahrgang Heft 6/2002, S. 26 - 29

M. Heisel, H. Krömker. Logische Modellierung von Anwendungswelten aus Benutzersicht, Workshop Proceedings "Multimediale Informations- und Kommunikations-systeme, NET.OBJECT Days 2002, Erfurt 2002, pages 649 - 656

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Usability Engineering für multimediale Endgeräte“**

Projektleiter:	Prof. H. Krömker und Dipl. - Ing. Ch. Wisser
Partner/Förderinstitution:	Loewe Opta GmbH
Laufzeit:	2002 bis 2003
Schlagwörter:	multimediale Komponenten, Bedienkonzepte, interaktive Steuerung, Fernbedienung, Usability Test

#### **„Informationskonzept für die BUGA 2007“**

Projektleiter:	Prof. H. Krömker und Dipl. - Art. K. - D. Locke
Partner/Förderinstitution:	Bundesgartenschau Gera und Ronneburg 2007 GmbH
Laufzeit:	2002 bis 2007
Schlagwörter:	Zielgruppenanalyse ,multimediales Informationskonzept, Usability Test

### **Leistungsangebote:**

- Optimierung von Medienproduktionsprozessen
- Integration von neuen Technologien in Medienproduktionsprozessen
- Konzepte für Medienkonvergenz (z. B: TV und Internet)
- User Interface Design für neue Technologien, wie z. B. Interaktives Fernsehen

### **Spezialausstattungen:**

- Usability Lab zu Evaluation von neuen Technologien durch Endanwender
- Audio - Studio (Regie- und Sprecherraum)
- Medienlabor mit Audio- und Videoaufnahmeeinrichtungen einschließlich spezieller Komponenten der virtuellen Studiotechnik
- Fernseh-Übertragungswagen inklusive Ausstattung für elektronische Außenproduktion
- Kamerarecorder (u. a. DV, Betacam SP, S - VHS, DVC - Pro, D9)
- professionelles Computeranimationssystem, professionelles Film- und Videobearbeitungssystem Postproduktion für Audio und Video



#### **5.1.7.4 Fachgebiet Angewandte Mediensysteme**

**Fachgebietsleiter:** nn  
Tel.: (03677) 69 2757 Fax: (03677) 69 1255

**Forschungsgebiete:**

- Interaktive Medien
- Multimedia - Applikationen
- Medienprojekt

**Spezialausstattungen:**

- Audio - Studio (Regie- und Sprecherraum)
- Medienlabor mit Audio- und Videoaufnahmeeinrichtungen einschließlich spezieller Komponenten der virtuellen Studioteknik
- Fernseh - Übertragungswagen inklusive Ausstattung für elektronische Außenproduktion
- Kamerarecorder (u. a. DV, Betacam SP, S - VHS, DVC - Pro, D9)
- professionelles Computeranimationssystem, professionelles Film- und Videobearbeitungssystem
- Postproduktion für Audio und Video
- DVB - Labor mit Messtechnik, Empfangs- und Sendesignalaufbereitung

## 5.2 Fakultät für Informatik und Automatisierung

**Anschrift:** 98693 Ilmenau, Gustav - Kirchhoff - Straße I (Kirchhoffbau)

**Dekan:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Horst - Michael Groß  
Tel.: (03677)69 2809 Fax: (03677)69 1476  
E - mail: [dekan-ia@tu-ilmenau.de](mailto:dekan-ia@tu-ilmenau.de)

**Prodekan:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Oliver Sawodny  
Tel.: (03677)69 2817 Fax: (03677)69 1434  
E - mail: [oliver.sawodny@tu-ilmenau.de](mailto:oliver.sawodny@tu-ilmenau.de)

### 5.2.1 Institut für Automatisierungs- und Systemtechnik

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Oliver Sawodny  
Tel.: (03677)69 2817 Fax: (03677)69 1434  
E - mail: [oliver.sawodny@tu-ilmenau.de](mailto:oliver.sawodny@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 2 C4, 2 C3

#### 5.2.1.1 Fachgebiet Systemanalyse

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Jürgen Wernstedt  
Tel.: (03677)69 2815 Fax: (03677)69 1434  
E - mail: [juergen.wernstedt@tu-ilmenau.de](mailto:juergen.wernstedt@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Entwicklung und Einsatz der Methoden der Systemanalyse zur Lösung von Diagnose-, Überwachungs-, Führungs- und Vorhersageaufgaben in komplizierten und komplexen technischen und nichttechnischen Prozessen sowie zur Untersuchung des Entscheidungsverhaltens von einbezogenen Menschen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind notwendig:

- Entwicklung und Einsatz von Methoden der Daten- und Signalanalyse
- Entwicklung und Einsatz von Methoden der Strukturanalyse und der experimentellen Modellbildung, Kombination von theoretischer und experimenteller Modellbildung
- Entwicklung und Einsatz von Beratungs- / Entscheidungshilfesystemen

Die Methodenentwicklung zur Signalanalyse und Modellbildung konzentriert sich auf die Gebiete der Schätzverfahren, des maschinellen Lernens und der optimalen Versuchsplanung.

Beratungs- /Entscheidungshilfesysteme werden auf Grundlage von numerischen und symbolischen Wissensverarbeitungskonzepten entworfen. Forschungsschwerpunkt ist das Gebiet der Computational Intelligence und die Führung mobiler Systeme.

Anwendungsgebiete:

- Elektronische und mechatronische Systeme
- Energie- und wasserwirtschaftliche Systeme

### **Promotionen:**

„Ein Beitrag zur Vorhersage musterbasierter nichtlinearer stochastischer Signale“, P. Bretschneider, 2002

### **Publikationen:**

Kroll, A.; Mikut, R.; Pfeiffer; Rauschenbach, Th.: VDI/VDE Richtlinie 3550, Computational Intelligence Fuzzy - Logik und Fuzzy Control, Begriffe und Definitionen, Oktober 2002, pp. 1 - 24

Malberg, H.; Otto, P.; Walther, Th.; Wernstedt, J.: Identifikation der Baroreflex - Dynamik mit Hilfe eines Fuzzy - Modells, at - Automatisierungstechnik, 2002, Volume 50, Issue 05, p. 212 - 219, Oldenbourg Verlag München

Rauschenbach, Th.: Short - Term Load Forecast Using Wavelet Transformation, IASTED Artificial intelligence and Applications, Malaga, Spanien, 9. - 12. September 2002, ISBN: 0-88986-352-0, pp. 245 - 250

Mönch, L.; Otto, P.: Scheduling jobs on parallel batch processing machines using dispatching rules and machine learning techniques, 4 - th Middle East Simulation Symposium, Sharjah, Vereinigte Arabische Emirate, MESM'2002, 28. - 30. September 2002, Proceedings pp. 192 - 196

Karimanzira, D.; Otto, P.; Wernstedt, J.: A self tuning predictive controller based on instantaneous linearization using neural networks, IASTED Intelligent systems and control, Tsukuba, Japan 1. - 4. October 2002, pp. 227 - 232, ISBN: 0-88986-1

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Intelligente Energiebörse Thüringen“**

Projektleiter:	Prof. J. Wernstedt
Partner/Förderinstitution:	Thüringer Energie AG, Erfurt
Laufzeit:	1998 bis 2003
Schlagwörter:	Energiemanagement, Liberalisierter Markt, Netznutzung, Stromhandel

#### **„Nichtlineare Regelung von Schrittmotoren“**

Projektleiter:	Prof. J. Wernstedt
Partner/Förderinstitution:	Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 120.000 €
Laufzeit:	1999 bis 2001
Schlagwörter:	nichtlineare dynamische Modelle, nichtlineare Steuerungen, nichtlineare Regelungen, fuzzy - adaptive Regelkonzepte

#### **„Prädiktives Führungssystem für autonome Unterwasserfahrzeuge (AUV's)“**

Projektleiter:	Prof. Dr. J. Wernstedt / PD Dr. Otto
Partner/Förderinstitution:	BMBF, Fördersumme 583.000 €
Laufzeit:	2000 bis 2004

Schlagwörter: Modellierung; Missions- und Manövermanagement; Mission - level - Design; Autonome mobile Systeme

#### **„Intelligente datenbankgestützte Vorhersagestrategien“**

Projektleiter: PD Dr. P. Otto  
Partner/Förderinstitution: Fraunhofer Anwendungszentrum Systemtechnik Ilmenau  
Laufzeit: 1999 bis 2001  
Schlagwörter: Musterbasierte Vorhersagestrategien; Fuzzy - Konzepte, neuronale Netze

#### **„FABMAS - ein System zur Steuerung des Waferfertigungsprozesses auf der Grundlage autonomer und kooperativer Softwareagenten“**

Projektleiter: Prof. Dr. J. Wernstedt  
Partner/Förderinstitution: DFG - SPP 1083, Fördersumme 106.000 €  
Laufzeit: 2002 bis 2004  
Schlagwörter: Multi - Agenten - Systeme; Prozesssteuerung; Hierarchiekonzepte

### **5.2.1.2 Fachgebiet Dynamik und Simulation ökologischer Systeme**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Horst Puta  
Tel.: (03677)69 2816 Fax: (03677)69 1415  
E-mail: [horst.puta@tu-ilmenau.de](mailto:horst.puta@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Simulation und Modellbildung komplexer dynamischer, besonders auch ökologischer Systeme sowie Entwicklung und Anwendung optimaler Planungs- und Steuerstrategien in Komplexen:

- Zentrale, hierarchische und mehrkriterielle Optimierungsverfahren und Algorithmen
- Methoden zur integrierten Modellbildung, Simulation und Optimierung
- Mengen- und Qualitätssteuerung für Trinkwasserversorgungssysteme
- Modellierung und Simulation limnischer Ökosysteme (z.B. Talsperren) und Entwicklung optimierter Bewirtschaftungsstrategien
- Auslegung und Bewirtschaftung solarthermischer Systeme
- Entscheidungshilfemethoden zur Bewirtschaftung von Abwasserreinigungsanlagen
- Optimierte Wasserstraßenbewirtschaftung (Mittellandkanal, Elbeseitenkanal, Mosel) mittels modellprädiktiver Regelung
- hierarchische Entscheidungsfindung unter mehrfacher Zielsetzung und Berücksichtigung von Unsicherheit in verfügbaren Informationen

#### **Promotionen:**

„Ein Entscheidungshilfesystem für komplexe Planungsprozesse der kommunalen/regionalen Energieversorgung“, Pham Thieu Nga, 2000

### Publikationen:

H. Puta, B. Scharaw, H. Planke; "Management of Reservoir Systems Under Quality Requirements". In B. Ulanicki, B. Coulbeck, and J. P. Rance, editors, Water Software Systems: theory and applications, pages 479 - 489. Research Studies Press, 2001.

E. Arnold, St. Dietze, G. Reichl: „Application of Model - Predictive Control for Long - Term Operation of a Municipal Wastewater Treatment Plant“, I. International Scientific and Technical Conference on Technology, Automation and Control of Wastewater and Drinking Water Systems (TiASWiK`02), pages 211 - 216, Gdansk - Sobieszewo, Poland, June 19 - 21, 2002.

E. Arnold, H. Puta, and St. Dietze: "SMAC: Integrierte Bewirtschaftung von Abwassersystemen". Jahresbericht 2002, pages 40 - 41, Fraunhofer - IITB, Karlsruhe, 2002.

H. Linke, E. Arnold: „Model Based Predictive Control of River Reservoirs“. 15th IFAC World Congress Barcelona, Juli 2002, CD

E. Arnold, H. Linke: "Nonlinear model - predictive control of water level and flow for waterways". In: SIAM 50th Anniversary and 2002 Annual Meeting, Philadelphia, 2002., CD

### Forschungsprojekt:

**"SMAC - SMARt Control of wastewater systems" (5. EU - Rahmenprogramm Energie, Umwelt und nachhaltige Entwicklung): Koordinierte Bewirtschaftung von Kläranlagen und Abwassernetz**

Projektleiter:	Prof. H. Puta, Dr. - Ing. S. Hopfgarten
Partner/Förderinstitution:	<u>Denmark</u> (Krüger A/S (Coordinator of the project); The Municipality of Helsingør; Technical University of Denmark; The Computer Aided Process Engineering Center (CAPEC). <u>United Kingdom</u> ( University of Strathclyde, Industrial Control Centre; Scottish Water (formerly West, East and North of Scotland Water Authorities); University of Birmingham). <u>Poland</u> (The School of Electronic and Electrical Engineering Poland; Technical University of Gdansk, Faculty of Electrical and Control Engineering and Faculty of Water and Environmental Engineering; Kartuszy Water Supply and Sewerage Enterprise). <u>Germany</u> (Technical University of Ilmenau, Department of Automation and Systems Engineering; JenaWasser (former Wasser- und Abwasserzweckverband Jena); Fraunhofer Application Centre, Ilmenau), Fördersumme 198.000 €
Laufzeit:	3/2001 bis 2/2004
Schlagwörter:	modellgestützte Simulation, Abwasserreinigungssysteme, Belebungsbecken, Nachklärbecken, Abwassersammler, optimaler Steuerungsentwurf, modellprädiktives Regelungskonzept

### Leistungsangebote:

- Optimierungstool zur nichtlinearen Optimierung siehe: <http://hqp.sourceforge.net>
- genetische Algorithmen - Toolbox siehe: [http://www.systemtechnik.tu-ilmenau.de/~pohlheim/GA\\_Toolbox](http://www.systemtechnik.tu-ilmenau.de/~pohlheim/GA_Toolbox)

### **Spezialausstattung:**

- Rechnernetz aus Linux Windows - PC's
- Leistungsfähige Simulations-, Steuerungsentwurfs- und Optimierungssoftware

### **5.2.1.3 Fachgebiet Regelungstechnik**

**Fachgebietsleiter:** seit 1. April 2002  
Univ.- Prof. Dr. - Ing. habil. Oliver Sawodny  
Tel.: (03677)69 2816 Fax: (03677)69 1415  
E - mail: [oliver.sawodny@tu-ilmenau.de](mailto:oliver.sawodny@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Mit dem 1. April 2002 hat Herr Prof. Sawodny die Fachgebietsleitung nach dem Ausscheiden von Herrn Prof. Dr. Manfred Günther übernommen. Im Zuge dessen wurden in den Bereichen Regelungstheorie, Robotik und Regelung fluidtechnischer Aktuatoren die folgenden Schwerpunkte gesetzt:

#### **Regelungstheorie:**

- Differentialadaptive algebraische Methoden zur Regelung nichtlinearer Systeme
- Dezentrale parameterveränderliche adaptive Regelung
- Identifikation nichtlinearer Systemdynamik

#### **Robotik:**

- Bahnregelung armelastischer Manipulatoren mit großen Arbeitsräumen
- Trajektoriengenerierung unter Berücksichtigung von dynamischen und kinematischen Beschränkungen

#### **Regelung fluidtechnischer Antriebe:**

- Modellbildung für pneumatische und hydraulische Steuerkreise
- Nichtlineare Regelung fluidtechnischer Antriebe

Im Rahmen dessen wurden verschiedene Drittmittelprojekte zu diesen Themenstellungen gestartet. Beispielsweise wird in einer bereits mehrjährigen Zusammenarbeit mit der Firma Liebherr ein automatisches Steuerungssystem für Hafenmobilkrane entwickelt.

Ein weiteres Projekt betrifft die Bahnregelung für armelastische Roboter mit der IVECO Magirus Brandschutztechnik GmbH. Die Zusammenarbeit im Bereich von aktiven Schwingungsdämpfungen von Feuerwehrdrehleitern wurde ebenfalls weiter fortgesetzt.

Zu Grundlagenuntersuchungen wurden am Fachgebiet verschiedene Versuchsaufbauten realisiert wie beispielsweise der hydraulisch angetriebene Manipulator mit einem Arbeitsraum von 6 m Durchmesser und 3 m Höhe.

In Zusammenarbeit mit der FESTO AG wird am Aufbau eines Versuchsstandes für pneumatische Aktuatoren gearbeitet. Hierbei wurde auch das FG Biomechatronik mit Herrn Prof. H. Witte eingebunden. Mit Herrn Prof. K. Augsburg besteht eine Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Regelung hydraulischer Steuerkreise für den Einsatz in Bremsanlagen in Kfz.

### **Publikationen:**

Sawodny, O.; Lambeck, S.; Hildebrandt, A.: Trajectory Generation for the Trajectory Tracking Control of a Fire Rescue Turntable Ladder. In: Koslowski, C.: Proceedings of the 3rd In-

tern. Workshop on Robot Motion and Control (RoMoCo '02). Poznan - Bukowy Dworek, Poland, November 9 - 11, pp. 411 - 416.

Sawodny, O.; Hildebrandt, A.: Aspects of the control of differential pneumatic cylinders. 10th Japanese - German Seminar on Nonlinear Problems in Dynamical Systems, 2002 p. 247 - 256

Hildebrandt, A.; Sawodny, O.; Neumann, R.; Hartmann, A.: A Flatness Based Design for Tracking Control of Pneumatic Muscle Actuators. ICARCV 2002, Singapore, Dec. 2 - 5, 2002, pages 1156 - 1161. Paper Nr. 1164, ThA 1.6

Sawodny, O.; H. Aschemann: Bahnregelung für den TransFaster Hebezeuge und Fördermittel, Berlin 42 (2002) 4, S. 200 - 201

Sawodny, O.; Aschemann, H.; Lahres, S.; Hofer, E. P.: An automated crane as a large workspace robot (number CD 1506) Journal Control Engineering Practice, vol. 10, Dec. 2002, pp 1323 - 1338., Published by Pergamon Press Ltd. Oxford, New York, Seoul, Tokyo

### **Drittmittelprojekte:**

#### **„Lastpendeldämpfung“**

Projektleiter:	Prof. O. Sawodny
Partner/Förderinstitution:	Liebherr Werke Nenzing GmbH Österreich
Laufzeit:	2002 bis 2006
Schlagwörter:	Robotik, fluidtechnische Antriebe, mechatronische Systeme

#### **„Aktive Regelung mit Gelenkleiter“**

Projektleiter:	Prof. O. Sawodny
Partner/Förderinstitution:	IVECO Magirus Brandschutztechnik GmbH Ulm Fraunhofer Anwendungszentrum Systemtechnik Ilmenau
Laufzeit:	2002 bis 2004
Schlagwörter:	Robotik, fluidtechnische Antriebe, mechatronische Systeme

#### **„Pneumatischer Zylinder und Muskel“**

Projektleiter:	Prof. O. Sawodny
Partner/Förderinstitution:	Firma FESTO Esslingen
Laufzeit:	2002 bis 2003
Schlagwörter:	Regelungstheorie, Robotik, fluidtechnische Antriebe

### **Leistungsangebote:**

- Entwicklung von Steuerungen und Regelungen für die Kraftfahrzeugindustrie und den Anlagenbau
- Erfahrungen in der Realisierung von Regelungen als embedded control system
- Hardwarenahe Programmierung von Mikrorechnern zur echtzeitfähigen Steuerung und Regelung von Prozessen
- Experimentelle Identifikation von dynamischen Prozessen

### **Spezialausstattung:**

- Echtzeitfähige flexible Hardware zur Matlab - Simulink - basierten Regelung und Steuerung
- Frequenzanalyzer zur Identifikation des Prozessverhaltens
- Softwaretools (Programme zur Simulation von fluidtechnischen Systemen , Tools zur Programmierung von Regelungen und Steuerungen in Integer - Arithmetik)
- Verschiedene Versuchsaufbauten (hydraulischer Manipulator, Aufbau für pneumatische Zylinder und Aufbauten für hydraulische Antriebssysteme).

#### **5.2.1.4 Fachgebiet Automatisierungsanlagen und Prozessleittechnik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Ulrich Engmann; seit 01. 04. 2003  
komm. Leiter des Fachgebietes Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Oliver Sawodny  
Tel.: (03677)69 2817 Fax: (03677)69 1415  
E - mail: [oliver.sawodny@tu-ilmenau.de](mailto:oliver.sawodny@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Entwicklung rechnergestützter Methoden auf Basis formaler Spezifikationssprachen für Entwurf, Simulation und Validierung komplexer Automatisierungssysteme
- Prototyp - Werkzeugentwicklung, Umsetzung von Entwurfs - Vorgehensmodellen auf Basis formalisierter Beschreibungen, wie Spezifikationssprachen, Petri - Netze, State-charts
- Modellierung und Analyse kontinuierlich - ereignisdiskreter Systeme; systematischer Entwurf auf Grundlage formaler Spezifikationen
- Entwicklung von flexiblen Steuerungen und Leitfunktionen für verketteten kontinuierlich-ereignisdiskreten (hybriden) Produktionsprozess
- Implementierung von Prozessleit- und Steuerungsalgorithmen in Prozessleitsystemen und speicherprogrammierbaren Steuerungen
- Objektorientierte Modellierung und Entwurf von Automatisierungssystemen insbesondere unter Echtzeitaspekten mittels UML
- Zeitliche Analyse zeitbehafteter UML - Modelle mittels Realzeitautomaten
- Modellierung und Simulation ereignisdiskreter Prozesse mit Petri - Netzen

### **Publikationen:**

Drath, R.: „Prozessmodellierung mittels attributierter Hybrider Dynamischer Netze“, 45. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium, TU Ilmenau, 4. - 6. Oktober 2000, Tagungsband, S. 453 - 459

Djambova, T., T. Licht: „Statische und dynamische Modellierung von Automatisierungssystemen mit UML, GMA - Kongress 2001 - Automatisierungstechnik im Spannungsfeld neuer Technologien, Baden - Baden, 22. - 23.05. 2001, VD I - Berichte 1608, S. 875 - 882

Matsuno, H., A. Doi, R. Drath, M. Satoru: "Genomic Object Net: Hybrid Petri Net for Describing Biological Systems". In Proceedings of the Firth Annual International Conference on Computational Molecular Biology; Montreal, Canada, to be published in April 2001, 233 - 234



Licht, T., T. Djambova, W. Fengler: „Objektorientierte Modellierung von Echtzeitsystemen für die Automatisierungstechnik mit Überprüfung von Zeitbedingungen“. In: P. Holleczeck und B. Vogel-Heuser (Hrsg.): PEARL 2002 - Sicherheit und Verfügbarkeit in Echtzeit- und Automatisierungssystemen. S. 31 - 40, Springer - Verlag 2002

#### **Forschungsprojekt:**

**“Objektorientierte Modellierung komplexer hybrider technischer Prozesse auf Basis hybrider Objektnetze” im Rahmen des Schwerpunktprogramms “Analyse und Synthese kontinuierlich - diskreter technischer Systeme (KONDISK)”**

Projektleiter:	Prof. U. Engmann, Dr. - Ing. R. Drath
Partner/Förderinstitution:	DFG, Fördersumme 50.000 DM
Laufzeit:	April 1999 bis März 2001
Schlagwörter:	Prozessleittechnik, formale Spezifikationssprachen

#### **Leistungsangebote:**

- siehe Leistungen entsprechend der Forschungsgebiete
- Internetbasierte Visualisierung und Steuerung verfahrenstechnischer Prozesse
- Prozessablaufoptimierung in ereignisdiskreten Prozessen

#### **Spezialausstattung:**

- Ausbildungslabor für Prozessleittechnik am realen verfahrenstechnischen Prozess (Destillationsanlage)
- PC - Entwurfswerkzeuge, u.a. zur Projektierung und Planung von Automatisierungssystemen
- Fertigungstechnische Modellanlage als Beispielprozess für ereignisdiskrete Steuerungen
- Softwaretools zur Modellierung von zeitbewerteten Petri - Netzen

### 5.2.2 Institut für Biomedizinische Technik und Informatik

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Günter Henning  
Tel.: (03677)69 2860 Fax: (03677)69 1311  
E - mail: [guenter.henning@tu-ilmenau.de](mailto:guenter.henning@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 1 C4, 1 C3

#### 5.2.2.1 Fachgebiet Biomedizinische Technik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Günter Henning  
Tel.: (03677)69 2860 Fax: (03677)69 1311  
E - mail: [guenter.henning@tu-ilmenau.de](mailto:guenter.henning@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Objektive Sinnesfunktionsdiagnostik, Nichtinvasive medizinische Messtechnik
- Spatiotemporale Methoden der Biosignalanalyse, Optimierung von Dialysestrategien
- Neurofeedback - Methodenentwicklung (gemeins. mit FG Biosignalverarbeitung)

### **Promotionen:**

„Neue methodische Ansätze zur Objektivierung von Diagnostik und Therapiekontrolle bei venösen Insuffizienzen der unteren Extremitäten“, Ralph Schüler, 2001

„Verfahren zur Analyse und Klassifikation iktaler und interiktaler Aktivität im Elektroenzephalogramm bei Epilepsie“, Ulrich Möller, 2001

“Online Detection of Haemodialysis Induced Hypotension“, Gangmin Ning, 2001

„Hybride Entscheidungsverfahren bei der numerischen und symbolischen Wissensverarbeitung im Beratungssystem DIABETEX“, André Kaeding, 2002

### **Publikationen:**

Schlegelmilch, F.; R. Nolte; K. Schellhorn; P. Husar; G. Henning & R. - P. Tornow: Spectral characteristics of light sources for S - cone stimulation. Documenta Ophthalmologica 105(3): pp. 339 - 363, 2002.

Keller, A.: Experimenteller Computertomograph für Ausbildung und Forschung - Teil 1. Medizintechnik 122(2002)3, pp. 103 - 105

Berkes, S.; P. Husar; K. Schellhorn; A. Goetze; K. - U. Plagwitz; G. Henning: A new concept for DC - capable biosignal acquisition system Proceedings of the EMBEC 2002, pp. 1476 - 1477

Goetze, A.; G. Henning; P. Husar; S. Berkes; K. Schellhorn; K.U. Plagwitz: New pseudo - random sequences for stimulation in objective perimetry, Proceedings of the EMBEC 2002, pp. 614 - 615

Pecher, A.; P. Husar; G. Henning: Detection of visual evoked responses by adaptive phase investigation. Proceedings of the EMBEC 2002, pp. 1444 - 1445

### **Forschungsprojekte:**

#### **“Basistechnologien für das Funktionsimaging - Grundlagen“**

Projektleiter:	Prof. G. Henning, Dr. - Ing. habil. W. Vilser
Partner/Förderinstitution:	IMEDOS GmbH Weimar; DOMS Medizintechnik GmbH Saalfeld, Augenarztpraxis Dr. Nagel Rudolstadt, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF); FKZ 13N8002, Fördersumme 386.000 DM
Laufzeit:	01.01.2001 bis 30.06.2003
Schlagwörter:	adaptive bildgebende Systeme, ophthalmologische Diagnostik

#### **„Startprojekt zum Funktionsimaging der Netzhautzirkulation (FIRC1-A-TUI)“**

Projektleiter:	Prof. G. Henning, Dr. - Ing. habil. W. Vilser
Partner/Förderinstitution:	IMEDOS GmbH Weimar, Augenklinik der FSU Jena; Universitätsaugenkliniken Dresden, Erlangen, Essen, München, BMBF; FKZ 13N8001, Fördersumme 884.000 DM
Laufzeit:	01.01.2001 bis 30.06.2003

Schlagwörter: ophthalmologische Diagnostik, Funktionsimaging der Netzhaut

**„Gerätetechnische Ausstattung für die Projektlinien zur Funktionsdiagnostik im Rahmen des Kompetenzzentrums OphthalmolInnovation Thüringen des BMBF“**

Projektleiter: Prof. Dr. - Ing. habil. G. Henning  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, FKZ B 308-00018; Fördersumme 630.000 €  
Laufzeit: 15.09.2000 bis 31.12.2001

**„Methodische Untersuchungen zur Dialyse - Optimierung“**

Projektleiter: Dipl. - Ing. B. Schultheiß, Prof. G. Henning  
Partner/Förderinstitution: Medizinische Klinik IV der Friedrich - Schiller - Univ. Jena, FRESENIUS Medical Care Deutschland GmbH Bad Homburg  
Laufzeit: 01.09.2000 bis 31.12.2003  
Schlagwörter: Dialyse, Kreislaufmonitoring, Bioimpedanz

**„Methoden der Bild- und Biosignalverarbeitung für die optische Stimulation und Elektrodiagnostik“, Vorprojekt**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. Peter Husar  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, FKZ B 307 00020, Fördersumme 298.730 DM  
Laufzeit: 01.10.2000 bis 31.12.2001  
Schlagwörter: Eye - Tracking, Sigma - Delta - Beamforming, aktive Elektrode

**„Neue Methoden der Optik und der Biosignalverarbeitung für die ophthalmologische Funktionsdiagnostik“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. Peter Husar  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, FKZ B 307 00020, Fördersumme 723.312 €  
Laufzeit: 01.01.2002 bis 31.12.2004  
Schlagwörter: stereoskopische Blickrichtungserfassung, adaptives Source - Tracking, optimierte Stimulationsfolgen

**Leistungsangebote:**

- Bearbeitung von Projekten der angewandten Forschung und von Entwicklungsprojekten zu o. g. Arbeitsgebieten für Unternehmen
- Studien und Gutachten zu Problemen aus o. g. Arbeitsgebieten

**Spezialausstattung:**

- Elektrophysiologisches Labor mit moderner Ausstattung zur Multikanal - Erfassung und -auswertung elektrophysiologischer Daten
- Labor für medizinische Messtechnik mit Komplettausstattung für modernen Hardwareentwurf, -realisierung und -test
- Herz - Kreislauf - Labor mit frei programmierbarem Kipptisch und Monitoring - Ausstattung
- Röntgenlabor mit Hell- und Dunkelarbeitsplatz, Kernstrahlungslabor

- heterogenes PC - /UNIX - Workstation - Rechnernetz, DSP - Entwicklungsumgebungen,  $\mu$ C - Entwicklungsumgebungen

### **5.2.2.2 Fachgebiet Biosignalverarbeitung (bis 31.9.2002 Medizinische Informatik)**

**Fachgebietsleiter:** Prof. Dr. rer. nat. habil Gert Griebßbach †  
 apl. Prof. Dr. - Ing. habil. Vesselin Detschew (k) seit 1/2002  
 Tel.: (03677)69 2769 Fax: (03677)69 1311  
 E - mail: [vesko.detschew@tu-ilmenau.de](mailto:vesko.detschew@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Adaptive Modelle, Algorithmen u. Verfahren der Biosignalanalyse
- Nichtinvasive Verfahren der Diagnostik u. Therapie in der Medizin
- Neurofeedback - Systeme, Informationssysteme und Qualitätssicherung in der Medizin

#### **Promotionen:**

„Nichtlineare Analyse und Klassifikation von instationären Biosignalen mit Anwendung in der Kognitionsforschung“, Dunja Steuer, 2001

#### **Publikationen:**

Boymann, S.; Maschotta, R.; Lehmann, S.; Steuer, D.: Software development of components for complex signal analysis on the example of adaptive recursive estimation methods. In: Kluev, V. V.; D'Attellis, C. E. D.; Mastorakis, N. E. (Hrsg.): Advances in Automation, Multimedia and Video Systems and Modern Computer Science. WSES Press New York, 2001, S. 299 - 303

Detschew, V.; Funkat, G. ; Kaeding, A. - K.: Knowledge Engineering in Medical Domains. In: Kulev, V. V. (Hrsg.) ; D'Attellins, C. E. (Hrsg.) ; Mastorakis, N. E. (Hrsg.): Advances in Automation, Multimedia and Video Systems, and Modern Computer Science. WSES Press New York, 2001, S. 152 - 155

Kaeding, A. - K. ; Funkat, G. ; Detschew, V. ; Specht, M.: Einsatz des Guideline Interchange Formates zur Beschreibung von Leitlinien zur Therapie des Schädel - Hirn - Traumas. In: Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie 32 (2001), Nr. 2 - 3, S. 185 - 186, ISSN 0943-5581

Schack, B.; Witte, H.; Helbig, M.; Schelenz, Ch; Specht, M.: Time - variant non - linear phase-coupling analysis of EEG burst patterns in sedated patients during electro - encephalic burst - suppression period. Clinical Neurophysiology 112, 2001, 1388 - 1399

D. Steuer; B. Schack; G. Grieszbach; W. Krause: "Single - trial classification of elementary comparison processes on the basis of instantaneous EEG and MEG coherences", Brain Topography, 15(2), pages 125 - 137, 2002.

#### **Forschungsprojekte:**

„Entwicklung eines Softwaresystems zur Überwachung der Therapiequalität am Beispiel der Behandlung von Patienten mit Schädelhirntrauma (SHT)“

Projektleiter: apl.Prof. V. Detschew  
 Partner/Förderinstitution: Klinikum der FSU Jena, Medvantis Systems GmbH, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, B 609-98021, Fördersumme 398.500 DM  
 Laufzeit: 4/1999 bis 4/2002  
 Schlagwörter: Prozessmodellierung, Leitlinien, Schädelhirntrauma, Therapieoptimierung

**„Applikation innovativer Algorithmen der adaptiven Signalanalyse in der medizinischen und technischen Diagnostik“**

Projektleiter: apl. Prof. V. Detschew, Dr. D. Steuer  
 Partner/Förderinstitution: GJB Datentechnik GbR Ilmenau,  $\mu$  - sen Mikrosystemtechnik GmbH Rudolstadt, IMEDOS GmbH Weimar. Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, B 609-00011, Fördersumme 452.934 DM  
 Laufzeit: 9/2000 bis 8/2002  
 Schlagwörter: adaptive Signalverarbeitung, Software - Komponenten, Medizinische Diagnose, Technische Diagnose

**„Modulares, komponentenbasiertes Softwaresystem für die Bild- und Signalverarbeitung“**

Projektleiter: PD Dr. Franke, apl. Prof. V. Detschew  
 Partner/Förderinstitution: GBS GmbH Ilmenau, ZBS Ilmenau, GJB Datentechnik GmbH Ilmenau, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, B 609-01028, Fördersumme 254.998 €  
 Laufzeit: 1/2002 bis 12/2004  
 Schlagwörter: Software - Komponenten, Graphischer Editor, Medizinische Diagnose, Technische Diagnose Signalverarbeitung, Bildverarbeitung

**“Entwicklung von mathematischen Modellen und adaptiv rekursiver Algorithmen für eine telemedizinische Signalanalyse (Monitoring)“.**

Projektleiter: apl. Prof. V. Detschew, Dipl. - Ing. F. Schlegelmilch  
 Partner/Förderinstitution: Software + Systeme Erfurt GmbH, Erfurt, eldith GmbH, Ilmenau, Klinik Bergfried Saalfeld (Chefarzt Dr. G. Grohmann)  
 Laufzeit: 10/2001 bis 3/2003,  
 Schlagwörter: adaptiv rekursive Algorithmen, Telemedizin, Monitoring, Signalanalyse, EKG,

**“Entwicklung von Verfahren der zeitvarianten Bispektralanalyse und deren Anwendung für die Analyse transienter quadratischer Phasenkopplungen in biomedizinischen Signalen“.**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. B. Schack, apl. Prof. V. Detschew  
 Partner/Förderinstitution: FSU Jena, Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Dokumentation, DFG, GR 1555/2-3 und GR 1555/2-4, Fördersumme 80.000 €  
 Laufzeit: 10/2001 bis 11/2004  
 Schlagwörter: zeitvariante Bispektral- und Bikohärenzanalyse, transiente quadratische Phasenkopplungen Biosignalanalyse

**„Unterstützung einer Unternehmensausgründung aus dem Institut für Biomedizinische Technik und Informatik der Technischen Universität Ilmenau auf dem Gebiet der Medizintechnik: Projekt: ELDITH - Electro - Diagnostik & Therapeutic Systems Ingenieurgesellschaft mbH“**

Projektleiter: Prof. G. Henning, Prof. G. Griebbach  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst,  
Fördersumme: 380.000 DM  
Laufzeit: 01.02.2000 bis 31.01.2002  
Schlagwörter: Elektrodiagnostik, Ophthalmologie, objektive Perimetrie, nicht-medikamentöse Therapieverfahren, Biofeedback, Epilepsie

**„Anfallsvorhersage durch Zeitreihenprognosen mittels partiell rekurrenter Elman - Netze bei pharmakoresistenten, nicht operablen Epilepsiepatienten“**

Projektleiter: apl. Prof. V. Detschev  
Partner: Abteilung für Neuropädiatrie, Universitätsklinik Kiel, Abteilung für Klinische Neurophysiologie, Universitätsklinik Göttingen,  
Laufzeit: 01.04.2002 bis 31.12.2002  
Schlagwörter: Epilepsie, Anfallsvorhersage, Elektroencephalogramm, EEG - Analyse, neuronale Netze, Elman - Netze

**„Evaluierung von einer Neurotherapie für Epilepsieerkrankte“**

Projektleiter: Dr. - Ing. Galina Ivanova  
Partner: Klinik für Neurologie/Zentralklinik Bad Berka,  
Laufzeit: 01.01.2001 bis 31.12.2003  
Schlagwörter: Epilepsie, Biofeedback, Selbstregulation hirnelektrischer Prozesse, Elektroencephalogramm, langsame Potentiale, kognitive Potentiale, Monitoring hirnelektrischer Dynamik, Interaktion physiologischer Systemen

**Leistungsangebote:**

- OUZO Tool zur Workflow - Modellierung klinischer Prozesse siehe: [www.medvantis.de](http://www.medvantis.de)
- Algorithmen - Toolbox ATISA siehe: [www.atisa.de](http://www.atisa.de)

**Spezialausstattung:**

- Rechnernetz aus UNIX - Workstations sowie Windows - PC's
- Hochleistungsfähige grafische Arbeitsplätze (Silicon Graphics Workstations)
- Elektrophysiologisches Labor mit moderner Ausstattung zur Multikanal - Erfassung und Auswertung elektrophysiologischer Daten
- Herz/Kreislauf - Labor mit frei programmierbarem Kipptisch und Monitoringausstattung

### 5.2.3 Institut für Theoretische und Technische Informatik

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Wolfgang Fengler  
Tel.: (03677)69 2827 Fax: (03677)69 1614  
E - mail: [wolfgang.fengler@tu-ilmenau.de](mailto:wolfgang.fengler@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 4 C4, 4 C3

#### 5.2.3.1 Fachgebiet Rechnerarchitektur

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Wolfgang Fengler  
Tel.: (03677)69 2827 Fax: (03677)69 1614  
E - mail: [wolfgang.fengler@theoinf.tu-ilmenau.de](mailto:wolfgang.fengler@theoinf.tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Entwurf und Realisierung komplexer und verteilter eingebetteter Systeme für die Automatisierungstechnik, Messtechnik und Fahrzeugsteuerung, Parallele Systeme in Technik und Wissenschaft, Electronic Systems Design Automation (ESDA), Modellierung und Verifikation mit zustandsorientierten Diagrammen und Petri - Netze

#### **Publikationen:**

Duridanova, V.; Hummel, Th.: Modelling of Embedded Mechatronic Systems using hybrid Petri Nets. Proceedings of the IASTED International Conference Modelling, Identification and Control, February 19 - 22, 2001, Innsbruck/Austria, ISBN 0-88986-316-4, S. 521 - 526

O. Fengler, W. Fengler, V. Duridanova: Colored Sequence Diagrams for Modelling of Cooperating Processes 21st IASTED International Conference Modelling, Identification and Control (MIC 2002) February 18 - 21, 2002 Innsbruck, Austria, pp. 672 - 677

O. Fengler, W. Fengler, V. Duridanova, B. Däne (Presentation): Modelling of Complex Automation Systems Using Colored State Charts. in: ICRA 2002: Proceedings of the 2002 IEEE International Conference on Robotics and Automation. May 11 - 15, 2002, Washington D. C. ISBN: 0-7803-7273-5 IEEE (c) 2002 #02CH37292C vol. 2, pp. 1901 - 1906

Grimm, R.; Nützel, J.: Friendly Peer - to - Peer File Sharing System with Profit but Without Copy Protection, Innovative Internet Computing Systems in Kuhlungsborn June 20 - 22, 2002 , LNCS 2346, p. 133 ff.

Fengler, O.; Fengler, W.; Duridanova, V.: Extending the Modelling Efficiency of the UML Activity Diagram for the Design of Distributed Systems. IICS 2002, 19. - 22. 6. 2002, Kuhlungsborn, Springer Verlag, Proceedings S. 51 - 62

#### **Forschungsprojekte:**

##### **„Mehrkoordinaten - Nanomess- und Positioniertechnik“**

Projektleiter: Prof. W. Fengler (Teilprojekt)  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst,  
Fördersumme: ca. 324.000 DM  
Laufzeit: 1/98 bis 08/02

Schlagwörter: digitale Signalprozessoren, Hochleistungsmesswertverarbeitung, eingebettetes System

**„Entwurf eingebetteter paralleler Steuerungssysteme für integrierte multi - axiale Antriebssysteme“**

Projektleiter: Prof. W. Fengler  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme: ca. 200.000 DM  
Laufzeit: 6/99 bis 6/03  
Schlagwörter: eingebettete Systeme, Mechatronik, Antriebssysteme, Entwurfsmethodik

**„Entwicklung von A/D - Umsetzern für die Anwendung in digitalen Signalverarbeitungssystemen unter Berücksichtigung neuester Technologien, Techniken und Anforderung“**

Projektleiter: Prof. W. Fengler  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme: ca. 300.000 DM  
Laufzeit: 5/99 bis 4/01  
Schlagwörter: Analog - Digital Umsetzer, Signalprozessoren, Wiederverwendbarkeit, Kurzkanaltechnologie

**Sonderforschungsbereich „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“ SFB 622, Projektbereich C: Nanopositionier- und -messmaschinen: Signalverarbeitung, Systemsteuerung und Nutzerinterface, Teilprojekt C1: Hochleistungsinformationsverarbeitung mit eingebetteten Systemen**

Projektleiter: Prof. W. Fengler  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme: 288.400 €  
Laufzeit: 12/02 bis 06/05  
Schlagwörter: Hochleistungssignalverarbeitung, DSP - Mehrprozessorsystem, modellbasierter Entwurf

### **5.2.3.2 Fachgebiet Prozessinformatik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Ilka Philippow  
Tel.: (03677)69 2826 Fax: (03677)69 1220  
E - mail: [ilka.philippow@tu-ilmenau.de](mailto:ilka.philippow@tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten im Fachgebiet Prozessinformatik liegt in der Entwicklung von Methoden, Modellen und Werkzeugen für den Softwareentwurf unter dem Aspekt eines hohen Wiederverwendungsgrad.

Besondere Berücksichtigung finden Anpassungen an spezielle Anforderungen für verschiedene Anwendungsgebiete. Eine Sicht auf dynamische Verhaltensweisen im Entwurf, die Möglichkeit der Simulation und Überprüfung sind Aspekte von hoher Relevanz.

- Objektorientierte Modellierungs-, Analyse- und Simulationsverfahren für den für den UML basierten Softwareentwurf
- Wiederverwendung auf der Basis von Frameworks, Komponenten und Produktlinien



- Requirements - Engineering für Softwareproduktlinien
- Merkmalsgetriebener Softwareentwurf
- Modellbasierte automatische Mustererkennung in Softwarearchitekturen
- Testfallgenerierung aus UML Modellen

### **Promotionen:**

„Objektorientierte Entwicklung von Software - Produktlinien zur Serienfertigung von Software - Systemen“, K. Böllert, 2002

### **Publikationen:**

Streitferdt, D.: Integration of Current Models Towards Family Oriented Requirements Engineering. 24<sup>th</sup> International Conference on Software Engineering (ICSE) In proc. of 3<sup>rd</sup> Workshop on Software Product Lines (IESE) 2002, USA, 38 - 41

Riebisch, M.; Boellert, K.; Streitferdt, D.; Philippow, I.: Extending Feature Diagrams with UML Multiplicities. In Proc. of Integrated Design and Process Technology (IDPT) 2002, Session 4 pp.1 - 7

Riebisch, M. Philippow, I. Götze, M.: UML - based Statistical Test Case Generation. Net. Object. Days. In Proc of Net. Object .Days 2002 pp. 392 - 407

Riebisch, M.; Philippow, I.: Evolution of Product Lines Using Traceability. In Proc. OOPSLA 2001: Workshop on Engineering Complex Object - Oriented Systems for Evolution. 2001, Tampa Bay Florida USA, Online - Publikation:  
<http://www.dsg.cs.+cd.ie/ecoose/oopsla2001/papers.shtml>

Philippow, I.; Riebisch M.: Systematic Definition of Reuseable Architectures. In Proc. of 8.th Annual IEEE International Conference and Workshop on the Engineering of Computer Based Systems, 2001. pp. 128 - 136.

### **Forschungsprojekte:**

**„Generierung von Anwendungstestfällen für statistische Testmethoden auf der Basis von UML - Modellen“.**

Projektleiter:	Prof. I. Philippow, Dr. - Ing. M. Riebisch
Partner/Förderinstitution:	DFG, Fördersumme 146.000 €
Laufzeit:	11/2002 bis 10/2004
Schlagwörter:	erweiterte USE Case Modelle, Transformation von Zustandsgraphen, Anwendungsmodelle, Testfallgenerierung

**„Multimedia CAD - Produktinformationssysteme im WWW“.**

Projektleiter:	Prof. I. Philippow,
Partner/Förderinstitution:	Syscon GmbH Sömmerda, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 109.000 €
Laufzeit:	8/1999 bis 8/2001
Schlagwörter:	multimedia Produktinformationssysteme, herstellerepezifische Informationssysteme, werkzeugunterstützte Erstellung von Informationssystemen

### **„Problemangepasste intelligente Agentenarchitektur für e - Business und Informationssysteme“.**

Projektleiter: Prof. I. Philippow,  
Partner/Förderinstitution: Syscon GmbH Sömmerda, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 128.000 €  
Laufzeit: 8/2001 bis 7/2003  
Schlagwörter: Agenten für e - Businesssysteme, Agenten für Informationssysteme, problemangepasste Agenten, intelligente Agenten

### **„Nutzung von Domain - Engineering Techniken zur Entwicklung objektorientierter Systeme mit Anbindung an hostbasierte Systeme im Versicherungswesen“**

Projektleiter: Prof. I. Philippow,  
Partner/Förderinstitution: Finanzdata GmbH Gotha, HUK Coburg, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 118.000 €  
Laufzeit: 6/2001 bis 11/2003  
Schlagwörter: Legacy - Systeme, Softwarearchitekturen, Architektur - Refactoring

### **„Entwurfsmethodik für Softwarearchitekturen für Systemfamilien“**

Projektleiter: Prof. I. Philippow,  
Partner/Förderinstitution: ZT Siemens AG München  
Laufzeit: 3/2000 bis 4/2002  
Schlagwörter: Produktlinien, Requirements Engineering, Architektur - Design

### **„Überführung existierender Softwaresysteme in eine Komponentenarchitektur“. Förderung durch Siemens Dematic AG Konstanz, 03/2002-02/2004**

Projektleiter: Prof. Dr. - Ing. habil. Ilka Philippow,  
Partner/Förderinstitution: Siemens Dematic AG Konstanz  
Laufzeit: 3/2002 bis 2/2004  
Schlagwörter: Legacy - Systeme, Softwarearchitekturen, Architektur - Refactoring

### **Leistungsangebote:**

Beratung und Ausführung zu:

- Objektorientierter Prozessmodellierung für Simulationen und für den Softwareentwurf
- Modellierung von domänenorientierten Mustern zur automatischen Musterinstanziierung

### **Spezialausstattung:**

- Rechnernetz aus Linux- und Sun - Solaris - Workstations sowie Windows - PCs

### 5.2.3.3 Fachgebiet Neuroinformatik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Horst - Michael Groß  
Tel.: (03677)69 2858 Fax: (03677)69 1665  
E - mail: [horst-michael.gross@tu-ilmenau.de](mailto:horst-michael.gross@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

**Forschungsziel** der Ilmenauer Neuroinformatik ist die Entwicklung biologisch motivierter neuronaler Architekturkonzepte zur Verhaltens- und Handlungsorganisation in aktiv lernenden senso - motorischen Systemen, die ausgestattet mit multimodaler Sensorik und Mechanismen der Aufmerksamkeit ihre Umgebung wahrnehmen und imstande sind, das Wahrgenommene im Verhaltenskontext effektiv in Handlungen umzusetzen. Dabei lassen sich nachfolgende Forschungsgebiete definieren:

Im Methodenbereich:

- Neuronale und probabilistische Verfahren für die visuelle Roboternavigation in realen Einsatzumgebungen
- Verfahren für die videobasierte, non - verbale Mensch - Maschine - Kommunikation mittels Gestik, Mimik und Körpersprache
- Modellierung des generativen Charakters der Wahrnehmung - als interne sensomotorische Simulation hypothetischer Handlungen und Vorhersage ihrer sensorischen Konsequenzen
- Reinforcement Lernverfahren für den Verhaltenserwerb in sensomotorischen Systemen sowie für die Verhaltenskoordination in Multi - Agentensystemen
- Selektive akustische Aufmerksamkeit für die akustische Szenenanalyse, insbes. binaurale Quellenlokalisation und -separierung sowie audiovisuelle Integration
- Analyse und Identifikation von raum - zeitlichen Datenströmen mit Verfahren der NI

Im Anwendungsbereich:

- Interaktive, teilautonome und lernfähige mobile Serviceroboter
- Robuste Navigation mobiler Roboter in realen Einsatzumgebungen
- Lernfähige multimodale Mensch - Maschine - Schnittstellen für mobile Roboter
- Selbstoptimierende Prozessführungen mittels Reinforcement - Lernstrategien

#### **Promotionen:**

„Kooperative neuronale Gruppenbildung im primären visuellen Cortex bei der Mustererkennung“, Sabine Heinze, 2001

„Multi - Cue Ansatz für ein dynamisches visuelles Auffälligkeitssystem“, Ulf - Dietrich Braumann, 2001

„Visuomotorische Antizipation: eine handlungsorientierte Sicht auf die visuelle Wahrnehmung“, Volker Stephan, 2001

„Erwerb und Koordination von Verhalten für visuomotorische Systeme in realen Umgebungen mittels Reinforcement Lernen“, Dimitrij Surmeli, 2002

#### **Publikationen:**

H. - J. Böhme, T. Wilhelm, T. Hempel, Chr. Schroeter, H. - M. Groß: „An Approach to Multimodal Human-Machine Interaction for Intelligent Service Robots.“ in: Proc. 2001 Fourth

European Workshop on Advanced Mobile Robots (Eurobot 2001), Lund (Sweden), pp. 17 - 24, Lund University Cognitive Studies, vol. 86, 2001

H. M. Groß, H. - J. Böhme, Chr. Schröter, A. König: „Vision - Based Monte Carlo Self - localization for a Mobile Service Robot Acting as Shopping Assistant in a Home Store“. in: Proc. 2002 IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS 2002), Lausanne, Switzerland, pp. 256 - 262, IEEE Omnipress 2002

H. - M. Groß, H. - J. Böhme: „A contribution to vision - based localization, tracking and navigation methods for an interactive mobile service - robot.“ in: Proc. IEEE Int. Conf. on Systems, Man and Cybernetics (SMC 2001), Tucson, pp. 672 - 677, IEEE Press 2001

A. Heinze, H. - M. Groß: „Anticipation - Based Control Architecture for a Mobile Robot.“ in: Proc. Int. Conf. on Artificial Neural Networks (ICANN 2001), Vienna, pp. 899 - 905, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 2130, Springer Verlag 2001

V. Stephan, K. Debes, H. - M. Gross, F. Wintrich, H. Wintrich: „A New Control Scheme for Combustion Processes using Reinforcement Learning based on Neural Networks.“ International Journal on Computational Intelligence and Applications, vol. 1 (2001) 2, pp. 121 - 136, Imperial College Press 2001

#### **Forschungsprojekte:**

##### **“PERSES (PER)sonenlokalisierung und -tracking für mobile (SE)ervice - (S)ysteme“**

Projektleiter: Prof. H. - M. Groß, Dr. - Ing. H. - J. Böhme  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 207.000 DM  
Laufzeit: 4/1999 bis 3/2001  
Schlagwörter: visuelle Personendetektion, visuelle Personenlokalisierung, visuelles Personentracking, Roboternavigation, Integration von Navigation, Integration von Interaktion

##### **„MONIST (MO)dellsimulation neuronaler kognitiver (I)nformationsverarbeitung - (S)chule der (T)echniken“**

Projektleiter: Prof. H. - M. Groß, Dr. - Ing. V. Stephan  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 181.000 €  
Laufzeit: 3/2001 bis 12/2003  
Schlagwörter: Lern- und Simulationssysteme, E - Learning, Neurowissenschaften, Java - Applets

##### **„Graduiertenkolleg 164 - Automatisierung des Entwurfs gemischt analog - digitaler Schaltkreise am Beispiel Neuronaler Netze; TK: NAASA - Neuronale Architekturen zur Akustischen Szenen Analyse mittels I&F - Neuronen“**

Projektleiter: Prof. H. - M. Groß  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 325.000 € (Gesamtlaufzeit)  
Laufzeit: 10/1993 bis 3/2003  
Schlagwörter: Integrate - and - Fire Neuronen, auditorisches System, binaurale Quellenlokalisierung, audio - visuelle Integration, Neurochips, Neuromorphic Engineering

### **„ASOP - (A)daptive (S)elbst - (O)ptimierende (P)rozessführung“**

Projektleiter: Prof. H. - M. Groß, Dr. - Ing. K. Debes  
Partner/Förderinstitution: Powitec Intelligent Technologies GmbH, Essen  
Laufzeit: 5/2001 bis 11/2003  
Schlagwörter: Farbbildverarbeitung, Videosequenzanalyse, Feuerungsführung, Reinforcement Lernen, modellprädiktive Steuerung

### **„SERROKON - V - (SE)rvice (RO)boter (KON)zeption - Vorprojekt“**

Projektleiter: Prof. H. - M. Groß, Dr. - Ing. habil. H. - J. Böhme  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 159.000 €  
Laufzeit: 10/2001 bis 1/2003  
Schlagwörter: Serviceroboter, Shopping - Assistant, Home - Roboter, Mensch - Maschine - Kommunikation

### **„CarDiKon - Auswertung impedanz(CARDI)ografischer Messdaten mit modernen (KO)nzepten der (N)euroinformatik“**

Projektleiter: Prof. H. - M. Groß, Dr. - Ing. K. Debes  
Partner/Förderinstitution: BMWI, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen, medis. Medizinische Messtechnik GmbH Ilmenau, Fördersumme 70.000 €  
Laufzeit: 5/2002 bis 12/2003  
Schlagwörter: Zeitreihenanalyse, Signalseparierung, ICA, PCA, Hidden - Markov - Modelle, Impedanzkardiographie

### **„CORSa - (CO)<sub>2</sub> - (R)eduzierung in Verbrennungsprozessen durch selbstoptimierende Systeme am Beispiel der (S)onder(A)bfallverbrennung“**

Projektleiter: Prof. H. - M. Groß, Dr. - Ing. K. Debes  
Partner/Förderinstitution: BMWI, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen, Powitec Intelligent Technologies GmbH Essen, Fördersumme 48.000 €  
Laufzeit: 6/2002 bis 11/2003  
Schlagwörter: Feuerungsführung, PCA, POMDP, Reinforcement Lernstrategien

### **Spezialausstattung:**

- mobiler Experimentalroboter PERSES (PERsonal SERvice System) mit Farb-Panoramakamera, binocularem Active - Vision System, US - /IR - Sensoren, Laser - Scanner
- mobiler Experimentalroboter MILVA mit triocularem Active - Vision System sowie 2D Laser-Scanner
- mobiler Experimentalroboter HOROS (HOMe ROBot System) auf Basis einer PIONEER II Plattform mit Farb - Panoramakamera sowie US - Sensoren sowie 2D Laser - Scanner
- mobiler Roboter PIONEER mit monocularem Active - Vision System und Laserscanner
- mobile Miniaturroboter KHEPERA mit verschiedenen Kamerasystemen
- Rechnernetz aus Linux- und Sun - Solaris - Workstations sowie Windows - PC's

#### 5.2.3.4 Fachgebiet Automaten und Formale Sprachen

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Manfred Kunde  
Tel.: (03677)69 2766 Fax: (03677)69 1237  
E - mail: [manfred.kunde@tu-ilmenau.de](mailto:manfred.kunde@tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

- Effiziente Algorithmen, Parallele Algorithmen, Web - Algorithmen
- Algorithmen und neue Architekturen, Algorithmen für optische Verbindungsnetzwerke

**Promotionen:**

"Aspects of k - k Routing in Meshes and OTIS Networks", A. Osterloh, 2002

**Publikationen:**

A. Osterloh: Oblivious routing on d - dimensional Meshes. In: Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Colloquium on Structural Information and communication complexity (SIROCCO 2001), pp. 305 - 320, Carlton Scientific

M. Brinkmeier: Communities in Graphs, Technical Report, TU Ilmenau, 2002, in Druck

**Leistungsangebot:**

- Beratung bei Fragestellungen der parallelen und sequentiellen Algorithmen und anderen im Fachgebiet bearbeiteten Arbeitsgebieten

#### 5.2.3.5 Fachgebiet Integrierte Hard- und Softwaresysteme

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil Andreas Mitschele - Thiel  
Tel.: (03677)69 2819 Fax: (03677)69 1196  
E - mail: [mailto:mitsch@tu-ilmenau.de](mailto:mailto:mitsch@tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

Der Fokus des Fachgebietes liegt auf der Entwicklung integrierter Hard- und Software insbesondere für Kommunikationssysteme. Die Schwerpunkte der Forschung gliedern sich in die Bereiche Entwurfsmethodik, Mobilkommunikation und E - Learning:

Entwurfsmethodik:

- Architecture Engineering, d. h. die systematische Untersuchung und der Vergleich verschiedener Systemarchitekturen insbesondere für Kommunikationssysteme
- Performance Engineering, d. h. die Untersuchung von Systemen auf Kapazität, Antwortzeitverhalten und Echtzeitfähigkeit
- Design Methodik und Protocol Engineering, d.h. der systematische Entwurf eingebetteter Systeme, Kommunikationsprotokolle und Protokollarchitekturen auf der Basis von FSMs, SDL und MSCs, inklusive deren Modellierung, Visualisierung, quantitativen und qualitativen Analyse
- HW/SW - Codesign, d.h. der Entwurf, die Implementierung und die Analyse komplexer, integrierter Hard- und Softwaresysteme

- Heuristische Optimierungsverfahren zur Optimierung der HW/SW - Zuordnung und der Ablaufreihenfolge integrierter HW/SW - Systeme, insbesondere Tabu Search, Genetische Algorithmen und Fuzzy Logik
- Effiziente Systemimplementierung, insbesondere von Kommunikationssystemen und eingebetteten Steuerungssystemen

#### Mobilkommunikation:

- Architektur zukünftiger Funkzugangssysteme, insbesondere die Weiterentwicklung des UMTS - Funkzugangsnetzes und der Einsatz von IETF - Protokollen
- Systemübergreifende Verwaltung von Funkressourcen zur Unterstützung der nahtlosen Integration verschiedener Funktechnologien wie UMTS, GSM/GPRS und WLAN

#### E - Learning:

- Entwicklung Internet - basierter Lehrmodule zur Veranschaulichung der Etappen des systematischen Entwurfs integrierter Hard- und Softwaresysteme und des System - on - a - Chip - Designs
- Methoden des E - Learnings, d. h. die Erarbeitung von Methoden und Werkzeugen zur ingenieurtechnischen Beherrschung komplexer Systeme mit Mitteln der Visualisierung und Modellierung

#### Publikationen:

A. Mitschele - Thiel: Systems Engineering with SDL - Developing Performance - Critical Communication Systems, Wiley, ISBN 0-471-49875-0, 360 pp., 2001

H. - D. Wuttke: Living Pictures - Lernmodule für die Informatikausbildung in: it + ti, Informationstechnik und Informatik 43 (2001) 1, Oldenbourg Verlag, pp. 47 - 49

J. Hintelmann, R. Hofmann, F. Lemmen, A. Mitschele - Thiel, B. Müller - Clostermann: Applying Techniques and Tools for the Performance Engineering of SDL Systems, Computer Networks, 35, pp. 647 - 665, Elsevier, 2001

H. - D. Wuttke und K. Henke: Schaltsysteme- eine automatenorientierte Einführung. Verlag: Pearson Studium Deutschland, 2002, 347 S.

K. Henke; H. - D. Wuttke ; S. Hellbach: Laboratory via Internet - New Ways in Education and Research, IASTED International Conference Computers and Advanced Technology in Education CATE 2002 Cancun, Mexico, May 20 - 22, 2002 pp. 225 - 230. ACTA PRESS, 2002

#### Forschungsprojekte:

##### „MxRAN - Projekt“

Projektleiter:	Prof. A. Mitschele - Thiel
Partner/Förderinstitution:	Lucent - Technologies/BMBF,
Laufzeit:	seit 1/2003
Schlagwörter:	Common Radio Resource Management, Multistandard/Multiband Funkzugangnetz

### **„Bildungsportal Thüringen“**

Projektleiter: Dr. - Ing. H. - D. Wuttke  
Partner/Förderinstitution: Bauhaus Universität Weimar, Friedrich Schiller Universität Jena, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme ca. 600.000 €  
Laufzeit: seit 9/2001  
Schlagwörter: Internetportal, Marketing, Weiterbildungsangebote Thüringer Hochschulen, Kompetenz- und Ressourcenbündelung

### **„Klassenbibliothek für interaktive Lerndokumente“**

Projektleiter: Prof. J. Seitz, Dr. - Ing. H. - D. Wuttke  
Partner/Förderinstitution: Fachgebiet Kommunikationsnetze, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme ca. 100.000 €  
Laufzeit: 8/2002 bis 7/2003  
Schlagwörter: interaktive, web - basierte multimediale Lerndokumente, Werkzeug, Klassenbibliothek, JAVA

### **„EU - Projekt REASON“**

Projektleiter: Prof. W. Kuzmicz, Dr. - Ing. H. - D. Wuttke  
Partner/Förderinstitution: 22 Partnereinrichtungen in 14 EU - und assoziierten Staaten, EU, 5. Rahmenprogramm IST Fördersumme: 1.200.000 € (Anteil TU Ilmenau: 192.000 €)  
Laufzeit: 2002 bis 2004  
Schlagwörter: System - on - a - Chip - Design, Kompetenz und Trainingscenter, web - basierte Ausbildungsmaterialien, Tutorien

### **Leistungsangebote**

- |
- Informationssystem zur Weiterbildung an Thüringer Hochschulen siehe: Bildungsportal Thüringen
- Lernmodule zur Ausbildung in Technischer Informatik siehe: Applets zum Thema Schaltsysteme, Schulungen UMTS - Systeme
- Leistungsuntersuchung und Optimierung von Kommunikationssystemen
- Heuristischen Optimierungsverfahren, Sicherheitsanalyse von WLAN - Systemen

### **Spezialausstattung:**

- Rechnernetz aus Linux - und Sun - Solaris - Workstations sowie Windows - PC's
- Leistungsfähige Entwurfssoftware



#### **5.2.3.6 Fachgebiet System- und Steuerungstheorie**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr.(PhD) Horst Salzwedel  
Tel.: (03677)69 1316 Fax: (03677)69 1285  
E - mail: [horst.salzwedel@tu-ilmenau.de](mailto:horst.salzwedel@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Mission Level Design Automation, Simulation und Animation Integrierter Systeme, Echtzeit - Bildverarbeitung und Kompression, Autonome Systeme, Mobile und Satellitenkommunikationssysteme

#### **Promotionen:**

„Untersuchung spezieller geometrischer Größen zum Aufbau von Intersatellitenverbindungen“, H. Keller, 2002

#### **Publikationen:**

T. Radtke, H. Salzwedel: Estimation of Optical Flow for Large Displacements. Proceedings of the IASTED International Conference Signal and Image Processing, 13. - 16. August 2001, Honolulu, Hawaii, USA, edited by M. H. Hamza, ACTA Press 2001, ISBN 0-88986-297-4, S. 55 - 58.

P. Kroll, T. Radtke, V. Zerbe: Compression of Still Images. Design Management of Multimedia Information Systems: Opportunities and Challenges, edited by S. M. Rahman, Idea Group Publishing 2001, ISBN 1-930708-00-9, S. 101 - 123.

T. Radtke, V. Zerbe. Tracking of Dynamic Objects Based on Optical Flow. Proceedings of International Conference on Intelligent Multimedia and Distance Education, Fargo, North Dakota, USA, 1. - 3. Juni 2001, edited by S. M. Rahman, O. R. Baiocchi, John Wiley & Sons 2001, ISBN 0-471-20435-8, S. 20 - 24.

Liebezeit, T.; Zerbe, V. Mission Level Design of Autonomous Underwater Vehicles. In Proc. , ICAIS' 2002 - International NAISO Congress on Autonomous Intelligent Systems. 12. - 15. Februar 2002, Geelong, Australia, Proceedings on CD - ROM

#### **Forschungsprojekte:**

**„DeepC - Aktivautonomes Unterwasserfahrzeug für große Tauchtiefen“ Teilprojekt „Mission Level Design“**

Projektleiter: Dr. - Ing. V. Zerbe  
Partner/Förderinstitution: BMBF, AIR, ATI, ZSW, ELTA, STN Atlas Elektronik GmbH, TU Ilmenau, Uni Karlsruhe, OSAE, Fördersumme 136.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2004  
Schlagwörter: Design Autonomer Systeme, Modellbildung, Simulation/Animation, Ressourcenmanagement

## **„ISSN - Ilmenau, Sofia, Skopje, Nis“**

Projektleiter: Dr. - Ing. V. Zerbe  
Partner/Förderinstitution: DAAD, TU Ilmenau, TU Sofia, Universität Skopje, Universität Nis, Fördersumme 80.000 €  
Laufzeit: 2000 bis 2003  
Schlagwörter: akademischer Wiederaufbau, Entwurf von Mikrosystemen (Multisensorik)

### **Spezialausstattung:**

- Rechnernetz aus Linux - und Windows - PCs
- Designtools: ML Designer, FPGA Developmentkits
- Validierungs- und Testplattform: Großflugmodell

### **5.2.3.7 Fachgebiet Methodik des Hardwareentwurfs**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Wolfgang Fengler (k.)  
Tel.: (03677)69 2827 Fax: (03677)69 1614  
E - mail: [wolfgang.fengler@theoinf.tu-ilmenau.de](mailto:wolfgang.fengler@theoinf.tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

siehe Fachgebiet Rechnerarchitektur

### **5.2.3.8 Fachgebiet Künstliche Intelligenz**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr.- Ing. habil. Ilka Philippow (k)  
Tel.: (03677)69 2870 Fax: (03677)69 1202  
E - mail: [ilka.philippow@tu-ilmenau.de](mailto:ilka.philippow@tu-ilmenau.de)

**geschäftsführender Mitarbeiter:** Priv. - doz. Dr. - Ing. habil. Rainer Knauf  
Tel.: (03677) 69 1445 Fax: (03677) 69 1665  
E - mail: [rainer.knauf@tu-ilmenau.de](mailto:rainer.knauf@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Formale Methoden der Aneignung, Strukturierung und Repräsentation von Wissen einschließlich „Induktiver Inferenz“ und „Fallbasiertem Schließen“
- Entwurf „Wissensbasierter Systeme“
- Validation und formale Methoden der Revision und Verfeinerung intelligenter Systeme
- Evaluation und Zertifikation komplexer Softwaresysteme

### **Publikationen:**

R. Knauf, A. J. Gonzalez, K. P. Jantke: "The Character of Human Behavior Representation and its Impact on the Validation Issue". I. Russell & J. Kohlen (eds.): Proc. of the 14th International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference 2001 (FLAIRS - 2001), Key West, FL, USA, May 21 - 23, 2001, pp. 635 - 639, Menlo Park, CA: AAAI Press, 2001.

S. Y. Harmon, C. W. D. Hoffmann, A. J. Gonzalez, R. Knauf, V. B. Barr: "Validation of Human Behavior Representations" Invited Paper, Proc. of Foundations - 02 Conference, Laurel, Maryland, USA, Oct. 22 - 24, 2002, CD

R. Knauf, A. J. Gonzalez, T. Abel: "A Framework for Validation of Rule - Based Systems". IEEE Transactions of Systems, Man and Cybernetics - Part B: Cybernetics, Volume 32, No. 3, June 2002, pp. 281 - 295, 2002.

R. Knauf, I. Philippow, A. J. Gonzalez, K. P. Jantke, D. Salecker: "System Refinement in Practice - Using a formal Method to Modify Real - Life Knowledge". S. Haller & G. Simmons (eds.): Proc. of 15th International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference 2002 Society (FLAIRS - 2002), Pensacola, FL, USA, May 14 - 16, 2002, pp. 216 - 220, Menlo Park, CA: AAAI Press, 2002.

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Validation und Revision intelligenter Systeme“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. R. Knauf  
Partner/Förderinstitution: University of Central Florida, School of Electrical Engineering and Computer Science, Orlando, FL, USA; LibRT B.V., Amsterdam, The Netherlands; Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH Saarbrücken, Deutschland; Tokyo Denki University, Tokyo, Japan  
Laufzeit: seit 1997  
Schlagwörter: Software Evaluation, Validation of AI Systems, Test Case Validation, Turing Test Methodology, Formal System Refinement, Validation Interface

#### **„Data Mining Tutor: Ein generisches Konzept für das Lehren und Lernen im Internet“ (Projektbeteiligung)**

Projektleiter: Prof. Dr. Jörg H. Siekmann, Universität des Saarlandes  
Partner/Förderinstitution: Universität des Saarlandes; Universität Kaiserslautern; TU Ilmenau, Albert - Ludwigs Universität Freiburg; Universität zu Lübeck; TU Darmstadt; TU Chemnitz; BTU Cottbus; Rheinische Friedrich Wilhelms Universität Bonn; Hochschule Wismar; prudsys AG, Chemnitz; 4FriendsOnly AG, Ilmenau; XtraMind Technologies, Saarbrücken; Deutsches Forschungszentrum für KI, Saarbrücken; Austrian Research Institute for Artificial Intelligence (ÖFAI), Wien  
Laufzeit: 2000 bis 2003  
Schlagwörter: Data Mining, induktive Inferenz, Lehr- und Lernsystem

### 5.2.3.9 Fachgebiet Komplexitätstheorie und Effiziente Algorithmen

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. (USA) Martin Dietzfelbinger  
Tel.: (03677)69 2656 Fax: (03677)69 1237  
E - mail: [martin.dietzfelbinger@tu-ilmenau.de](mailto:martin.dietzfelbinger@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Konkrete Komplexitätstheorie: Grenzen der effizienten Berechenbarkeit auf sequentiellen und parallelen Rechenmodellen
- Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen: Entwurf und Analyse
- Randomisierte Algorithmen, Approximationsalgorithmen
- Maschinennahe Algorithmenanalyse, Algorithm Engineering
- Implizite Komplexitätstheorie

#### **Habilitationen:**

“Control Structures in Programs and Computational Complexity”, Dr. rer. nat. K. - H. Niggel, 2002

#### **Publikationen:**

M. Dietzfelbinger, A. Gambin, S. Lasota: „On different models for packet flow in multistage interconnection networks“, Fundamenta Informaticae, 46 (2001), pp. 287 - 314.

M. Dietzfelbinger, T. Hagerup: „Simple minimal perfect hashing in less space“, in Proc. “9<sup>th</sup> Annual European Symp. on Algorithms”, pp. 109 - 120, Springer LNCS 2161, 2001.

M. Dietzfelbinger: “The probability of a rendezvous is minimal in complete graphs, in Proc. 13<sup>th</sup> Int. Symp. On Algorithms and Computation (ISAAC 2002), pp. 55 - 66, Springer LNCS 2518, 2002.

#### **Forschungsprojekte:**

##### **“Grundlagen randomisierter Datenstrukturen”.**

Projektleiter: Prof. Dr. rer. nat. (USA) M. Dietzfelbinger  
Partner/Förderinstitution: Max - Planck - Institut für Informatik, Saarbrücken  
Laufzeit: 2002 bis 2003  
Schlagwörter: randomisierte Algorithmen, Datenstrukturen, Hashing

#### **Leistungsangebote:**

- Beratung bei Fragestellungen in Algorithmik und anderen im Fachgebiet bearbeiteten Arbeitsgebieten

## 5.2.4 Institut für Praktische Informatik und Medieninformatik

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Winfried Kühnhauser  
Tel.: (03677)69 4577 Fax: (03677)69 4541  
E - mail: [winfried.kuehnhauser@tu-ilmenau.de](mailto:winfried.kuehnhauser@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 4 C4, 1 C3

### 5.2.4.1 Fachgebiet Softwaretechnik und Programmiersprachen

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Dietrich Reschke (k)  
Tel.: (03677)69 4576, Fax: (03677)69 4540  
E - mail: [dieter.reschke@tu-ilmenau.de](mailto:dieter.reschke@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Methodische Aspekte der Softwaretechnik
- Komponentenbasierte Softwareentwicklung
- Konstruktion sicherer Software
- Anforderungsermittlung
- Musterbasierte Softwareentwicklung
- Softwareevolution
- Modularisierung im Übersetzerbau

#### **Publikationen:**

M. Heisel; H. Krömker: Workshop Proceedings "Multimediale Informations- und Kommunikationssysteme, NET.OBJECT Days 2002, Logische Modellierung von Anwendungswelten aus Benutzersicht, transIT GmbH, Ilmenau, S. 649 - 656, ISBN 3-9808628-1-X, 2002

M. Heisel and Th. Santen and J. Souquières: Proc. 4th International Conference on Formal Engineering Methods, Toward a formal model of software components, Springer - Verlag, Ed. Chris George and Miao Huaikou, S. 57 - 68, LNCS 2495, 2002

Th. Santen; M. Heisel; A. Pfitzmann: Proc. Computer Security - ESORICS 2002, Confidentiality-Preserving Refinement is Compositional - Sometimes, Springer - Verlag, Ed. Dieter Gollmann and Günter Karjoth and Michael Waidner, S. 194 - 211, LNCS 2502, 2002

Th. Rottke; D. Hatebur; M. Heisel; M. Heiner: Proceedings of the 21st International Conference on Computer Safety, Reliability and Security (SAFECOMP), Ed. Stuart Anderson and Sandro Bologna and Massimo Felici, Springer - Verlag, A Problem - Oriented Approach to Common Criteria Certification S. 334 - 346 LNCS 2434, 2002

Th. Santen; A. Pfitzmann; M. Heisel: Proc. International Workshop on Refinement of Critical Systems, Specification and Refinement of Secure IT - Systems, Ed. Michael Butler and Traian Muntean, 2002 <http://www.esil.univ-mrs.fr/~spc/rcs02/papers/Santen.ps.gz>

#### 5.2.4.2 Fachgebiet Graphische Datenverarbeitung

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. sc. techn. Beat Brüderlin  
Tel.: (03677)69 2785, Fax: (03677)69 1285  
E - mail: [beat.bruederlin@tu-ilmenau.de](mailto:beat.bruederlin@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Das Fachgebiet Grafische Datenverarbeitung forscht im Bereich Interaktive Computergrafik, Geometrisches Modellieren, Bildverarbeitung, Farbbildverarbeitung, Mustererkennung, Realtime Rendering, Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR). Ein wichtiger Teil der Forschung bezieht sich auf interaktives geometrisches Design und VR - Umgebungen. Unter den aktuellen Projekten sind hier insbesondere die BMBF - Verbund - Projekte „VRIB - Virtual Reality Interaktionsbaukasten“ und „AR - PDA: Augmented Reality for Personal Digital Assistants“ hervorzuheben. Eine Vielzahl der entwickelten Programme unterstützt den konzeptuellen Entwurf. Die Anpassung dieser Programme an VR und der Einsatz in VR liefert durch die enge Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Konstruktionstechnik der TU Ilmenau die Basis für verschiedenste Forschungsaktivitäten. Eine grundlegende Methode, die bereits in vielen Projekten erfolgreich eingesetzt wurde, ist die constraint - basierte Modellierung. Die im Fachgebiet entwickelte Software unterstützt Constraints in der Ebene (2D), im Raum (3D), aber auch ingenieurtechnische Gleichungen. Das im Fachgebiet entwickelte Softwaresystem COSMOS, ein interaktives Entwurfssystem für den Konzeptentwurf von räumlichen Gebilden, war auch Grundlage für das BMWi geförderte Projekt Konni (Konsistente Modell-erstellung und realitätsnahe Präsentation im Internet.) Des weiteren besitzt das Fachgebiet Erfahrung in den Gebieten Simulation, Objekterkennung sowie effiziente Visualisierungs-algorithmen.

#### **Publikationen:**

B. Brüderlin, A. Meier: Computergrafik und Geometrisches Modellieren, ISBN 3519029480, Lehrbuch, 312 Seiten, erschienen beim Teubner - Verlag, August 2001.

P. Michalik, B. Brüderlin: "A Constraint - based Method for Sculpting Free - Form Surfaces", in j. Computing, Supplement No. 14, pp. 249 - 265, Springer Verlag, June 2001.

Th. Ullmann, A. Schmidt, D. Beier, B. Brüderlin: "Adaptive Progressive Vertex Tracing in Distributed Environments", Proceedings of the Ninth Pacific Conference on Computer Graphics and Applications (Pacific Graphics 2001), IEEE, pp. 285 - 294, Tokyo, Japan, 16. - 18. Oktober 2001.

T. M. Sobh, X. - H. Zhu, B. Brüderlin, R. Mihali: Analysis of Tolerance for Manufacturing Geometric Objects from Sensed Data. Journal of Intelligent and Robotic Systems, Vol. 30, pp. 143 - 153, 2001.

P. Michalik, D. Kim, B. Brüderlin: "Sketch - and Constraint - based Design of B - spline Surfaces." In Proceedings of International Conference on Solid Modelling, pp. 297 - 304, ACM Press, 2002.

### **Forschungsprojekte:**

#### **VRIB - Virtual Reality Interaction Toolbox (Virtual Reality Interaktions - Baukasten)**

Projektleiter: Prof. B. Brüderlin  
Partner/Förderinstitution: DaimlerChrysler Research Ulm, 3DConnexion Seefeld, Fraunhofer IPK Berlin, Fraunhofer IMK St. Augustin / BMBF, Fördersumme ca. 304.700 €  
Laufzeit: 3/2001 bis 2/2004  
Schlagwörter: Modular Toolbox, VR/AR applications

#### **AR - PDA - A Mobile Digital Assistant for VR/AR Content**

Projektleiter: Prof. B. Brüderlin  
Partner/Förderinstitution: Unity AG Büren, Siemens Business Services - C - Lab, Paderborn, Miele Gütersloh, Lunatic Interactive Berlin, Heinz Nixdorf Institut Paderborn, Universität Paderborn / BMBF, Fördersumme ca. 286.500 €  
Laufzeit: 3/2001 bis 2/2004  
Schlagwörter: personal digital assistant, object recognition, augmentation

#### **Image - guided Distortion Measurement for Control of a Weft Straightening Machine**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. K. - H. Franke  
Partner/Förderinstitution: SETEX GmbH, Thorey GmbH, Jenoptik LOS GmbH, Suchy GmbH, Zentrum für Bild- und Signalverarbeitung, e. V. / EU - Projekt in EUTIST IMV, Fördersumme ca. 71.000 €  
Laufzeit: 10/2000 bis 4/2002  
Schlagwörter: pattern recognition, imagebased quality control, imageguided distortion measurement, weft straightening, textile industry

#### **Konni - Internet - based design and realistic representation**

Projektleiter: Prof. B. Brüderlin  
Partner/ Förderinstitution: Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e. V. (GFaI), Widis GmbH, INNOTECH Holztechnologien GmbH, Steinbeis Transfer Center for Interactive Computer Graphics/CAD Ilmenau / BMWI, Fördersumme ca. 54.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 9/2002  
Schlagwörter: Web - based design, electronic commerce

#### **Image - guided Distortion Measurement Equipment**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. K. - H. Franke  
Partner/Förderinstitution: SETEX GmbH (Industrierauftrag)  
Laufzeit: 2001 bis 9/2002  
Schlagwörter: imageguided distortion measurement, weft straightening equipment, data acquisition technique, cameras, image analysis

### **Koordinierungsbüro (Phase III)**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. K. - H. Franke  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme ca. 180.000 €  
Laufzeit: 2001 - 2004  
Schlagwörter: image processing, pattern recognition, industrial applications

### **Digital image processing of astronomical data**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. K. - H. Franke  
Partner/Förderinstitution: Sternwarte Sonneberg/ Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme ca. 246.200 €  
Laufzeit: 1/2001 - 2002  
Schlagwörter: image restoration, image reconstruction, pixon - based regularization, photographic plates

### **Modulares komponentenbasiertes Softwaresystem für die Bild- und Signalverarbeitung (Modular Component Based Software System for Image and Signal Processing)**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. K. - H. Franke  
Partner/Förderinstitution: Zentrum für Bild- und Signalverarbeitung/ Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme ca. 255.000 €  
Laufzeit: 1/2002 - 2004  
Schlagwörter: image processing, modular software, software design

### **Sensornahe Signalverarbeitung für Nanomess- und Nanopositioniermaschinen (C2) (Sensor Signal Processing for Nano - measuring and Nano-positioning Machines)**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. K. - H. Franke  
Partner/Förderinstitution: Sonderforschungsbereich der TU Ilmenau/ DFG, Fördersumme ca. 160.000 €  
Laufzeit: 2002 - 2004  
Schlagwörter: tip characterization, tip reconstruction, tip object interaction, data acquisition, data compression, point cloud processing

### **Leistungsangebote:**

- Forschung und Entwicklung im Bereich interaktive Grafik. siehe: <http://www.stw.de/stz/489.htm>
- Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf den Gebieten Bildverarbeitung, Farbbildverarbeitung, bildgestütztes 2D - und 3D - Messen, siehe <http://www.zbs-ilmenau.de>, <http://kb-bmts.rz.tu-ilmenau.de>

### **Spezialausstattung:**

- Trackingsystem Polhemus
- Head Mounted Display für VR Anwendungen.
- Spezialsoftware für interaktive 3D Grafik
- Doppelmonochromator für spektrale Messungen (z.B. Farbe)



### 5.2.4.3 Fachgebiet Telematik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Dietrich Reschke  
Tel.: (03677)69 4576, Fax: (03677)69 4540  
E - mail: [dieter.reschke@tu-ilmenau.de](mailto:dieter.reschke@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Qualitätssicherung (QoS) und Ressourcen - Management in heterogenen Netzen mit mobilem Zugang
- Automatisiertes Dienstemanagement, Aktive Netze
- Routing - Verfahren in Ad - hoc - Netzen
- Verteilte Telematik - Anwendungen und Gridcomputing/ Resourcesharing, Architekturen
- Sicherheitsarchitekturen (in Netzinfrastrukturen, in verteilten Web - Anwendungen)
- Modellierung und Systembewertung
- Unterstützung von mobilen Anwendungen, Session Management

#### **Promotionen:**

„The Wandering Logic Intelligence - A Hyperactive Approach to Network Evolution and its Application to Adaptive Mobile Multimedia Communications“, Plamen L. Simeonov, 2002

#### **Habilitationen:**

„Adaptives Informationssystem für kooperative Lernumgebungen“, Thomas Flor, 2002

„Ein Proaktives Modell für die Unterstützung der Dienstgüte (Quality of Service - QoS) im Mobilfunkumfeld“, Dang Hai Hoang, 2002

#### **Publikationen:**

Dang Hai Hoang, D. Reschke: „An Approach for QoS Scheduling on the Application Level for Wireless Networks“, ICN '01, International Conference on Networking, July 9 - 13, 2001 - CREF, Colmar, France, Lecture Notes in Computer Science. - Berlin [u. a.]: Springer, ISBN 3-540-42302-8, Bd. 2093 (2001), S. 599 - 609

Dang Hai Hoang, D. Reschke, W. Horn: „Adaptive Quality of Service Management using QoS Proxy and User Feedback for Wireless Links“, Workshop Innovative Internet Computing Systems, Juni 2001, Lecture Notes in Computer Science. - Berlin [u. a.]: Springer, ISSN 0302-9743, Bd. 2060 (2001), S. 31 - 40

Monographie: „Lehr- und Übungsbuch Telematik - Netze, Dienste, Protokolle“ Hrsg.: G. Krüger, D. Reschke, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl - Hanser - Verlag, 2002

Dang Hai Hoang: „TCP - friendly Exponential Congestion Control for Multimedia Communication“, IEEE Globecom 2002, Taiwan, 17. - 21. November 2002, S. 1596 - 1600

Ralf Döring: „Towards a Service Configuration Model“, 8th International Netties Conference, Applications and Services in Future Telecommunication Networks, European Associa-

tion for Telematic Applications (EATA), 30.9.2002 - 2.10.2002, Ilmenau, Tagungsband S. 25 - 31

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Multimedia - Anwendungen im mobilen Umfeld“ Teilprojekt: „Dienstgütesicherung (Quality of Service) in Netzen mit mobilem Zugang“**

Projektleiter: Prof. D. Reschke (für Teil IA)  
Partner/Förderinstitution: Fachgebiet „Kommunikationsnetze“ der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Ilmenau/ Freistaat Thüringen, ca. 202.000 DM  
Laufzeit: 10/2001 bis 12/2003  
Schlagwörter: Internet, Multimedia - Anwendung (Video, Audio)), Wireless LAN, Dienstgüte

#### **„Einsatz von WLAN/UMTS in großen Krankenhäusern“**

Projektleiter: Prof. D. Reschke (Mentor)  
Partner/Förderinstitution: morix human mobility concepts OHG, Ilmenau/BMBF, Förderungssumme 70.975 €  
Laufzeit: Beginn: 1.6.2002, vorerst begrenzt auf ein Jahr  
Schlagwörter: mobile Datenübertragung, Kleinstcomputer, WLAN, UMTS, Krankenhaus/Pflegeheim

#### **„Mobile Session Management“**

Projektleiter: Prof. D. Reschke  
Partner/Förderinstitution: Daimler - Chrysler AG, Ulm  
Laufzeit: 2002  
Schlagwörter: mobile Computing, Internet, Intranet, Dienstqualität, PC, Notebook, PDA, Bordcomputer

### **Spezialausstattung:**

- Rechnernetz aus Linux- und Sun - Solaris - Workstations sowie Windows - PCs
- ATM - Switch – Technik, Routertechnik, WLAN - Komponenten.

#### **5.2.4.4 Fachgebiet Datenbanken und Informationssysteme**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Günther Specht (bis 15.10. 2001)  
Univ.- Prof. Dr. - Ing. habil. Winfried Kühnhauser (k)  
Tel.: (03677)69 4577 Fax: (03677)69 4541  
E - mail: [winfried.kuehnhauser@tu-ilmenau.de](mailto:winfried.kuehnhauser@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Datenbanken und Informationssysteme, insbesondere Multimedia - Datenbanksysteme und Digitale Bibliotheken.

### **Publikationen:**

T. Heimrich und G. Specht: Enhancing ECA Rules for Distributed Active Database Systems, Inf. Conf. Net. Object. Days, NODe 2002. LNCS 2593, Springer 2003, pp. 199 - 205

Bauer M., Specht G., 2001: Enhancing Digital Library Documents by a Posteriori Cross Linking Using XSLT, Proc. of the 5<sup>th</sup> European Conf. on Research and Advanced Technology for Digital Libraries (ECDL 2001), Darmstadt, Springer, LNCS, 2001, pp. 95 - 102

Bauer M., Specht G., 2001: The Anchor and Linking Concept of a Meta System for Existing Digital Libraries, Proc. of Net. Object. Days 2001, Erfurt, pp. 260 - 265

Schindler R., Specht G., 2001: Performanz von XML - Datenbanksystemen, Proc. of Net. Object. Days 2001, Erfurt, pp. 254 - 259

Bauer M., Specht G., 2001: The Object Oriented Document Model of a Meta System for Existing Digital Libraries, First Int. Workshop on Digital Libraries (DLib 2001), Proc. of DEXA - Workshops, München, IEEE - Press, pp. 933 - 936

#### **5.2.4.5 Fachgebiet Verteilte Systeme und Betriebssysteme**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Winfried Kühnhauser  
Tel.: (03677)69 4577 Fax: (03677)69 4541  
E - mail: [winfried.kuehnhauser@tu-ilmenau.de](mailto:winfried.kuehnhauser@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Forschungsschwerpunkte des Fachgebiets "Verteilte Systeme und Betriebssysteme" sind Kommunikationsinfrastrukturen für verteilte Systeme mit mobilen Komponenten und ihre qualitativen Eigenschaften wie:

- Adaptierbarkeit, Rechtzeitigkeit, Informationssicherheit
- Mobilität.

Die Arbeiten finden statt im Kontext verteilter Betriebssysteme und Middleware - Plattformen für heterogene verteilte Systeme. Typische Anwendungen sind multimediale Anwendungssysteme, bei denen der Einsatz multimedialer Kommunikation neue Anwendungsfelder erschließt, so beispielsweise in der Telemedizin, der Telekonstruktion, im Verkehrs-, Fahrzeug- und Gebäudemanagement und in multimedialen Lehr- und Lernsystemen. Als technische Plattform werden stationäre Multimedia - Datenbankserver, stationäre und mobile Arbeitsplatzrechner sowie PDAs verwendet, die über stationäre LANs (Ethernet, ATM) und eine Vielzahl drahtloser Netztechnologien (drahtloses Ethernet, drahtloses Campusnet, GSM/UMTS, Bluetooth) verbunden sind.

Die Projektaktivitäten der Jahre 2001 und 2002 umfassen Arbeiten über adaptive Kommunikationsinfrastrukturen (Noja, Thila, Replik), Public Key Infrastrukturen und Qualitätsmanagement. Frühere Arbeiten (vgl. Webseiten des Fachgebiets) betrachteten Sicherheitsmechanismen, Softwaremobilität und Betriebssysteme (BirliX, ARIS), Modellierung und Spezifikation sicherer verteilter Systeme (REMO, SEPSIS) und Sicherheitsinfrastrukturen für große, internetbasierte e - Commerce - Systeme (CWASAR).

### **Promotionen:**

„Die elektronische Form und das Präsentationsproblem“, Ulrich Pordesch, 2002

### **Publikationen:**

A. Eichhorn und W. E. Kühnhauser: "Datenströme in multimedialen Systemen - Merkmale und Auswirkungen". In: Proceedings der 2002 NET. OBJECT. DAYS, Workshops - 8th Workshop on Multimedia Information and Communication Systems, October 2002, pp 687 - 695.

A. Eichhorn und W. E. Kühnhauser: "A Component - based Architecture for Streaming Media". In: Proceedings der 2001 NET.OBJECT. DAYS - 7th Workshop on Multimedia Information and Communication Systems, September 2001, pp 273 - 286.

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Noja - Eine Middlewareplattform für verteilte multimediale Anwendungssysteme“**

Projektleiter: Dipl. - Inf. A. Eichhorn  
Laufzeit: 2002 bis heute  
Schlagwörter: Replikation, elektronische Kommunikation, Mobilität, Konsistenzmodell, Mobilitätsmodell, Fehlermodell

#### **„THILA - Kommunikationsmodelle für adaptive Kommunikationsinfrastrukturen“**

Projektleiter: Prof. W. Kühnhauser  
Laufzeit: 2002 bis heute  
Schlagwörter: Kommunikationsmodelle, Fehlersemantiken, Adaption, verteiltes Ressourcenmanagement, Ereignismeldesysteme

#### **„Replik - Replikationskonzept für ein verteiltes Mediationssystem“**

Projektleiter: Prof. W. Kühnhauser  
Partner/Förderinstitution: GMD - Forschungszentrum Informationstechnik (heute FhG).  
Laufzeit: 9/2000 bis 4/2001  
Schlagwörter: Replikation, Mobilität, Konsistenzmodell, Mobilitätsmodell, Fehlermodell

#### **„Komponenten für Public Key Infrastrukturen“**

Projektleiter: Prof. W. Kühnhauser  
Partner/Förderinstitution: emagine GmbH  
Laufzeit: 9/2000 bis 9/2001  
Schlagwörter: IT - Sicherheit, elektronische Geschäftsprozesse, Public Key Infrastruktur, digitale Signatur, Vertraulichkeit, Verbindlichkeit, Verfügbarkeit

#### **„Verteiltes Qualitätsmanagement“**

Projektleiter: Prof. W. Kühnhauser  
Partner/Förderinstitution: General Cologne Reinsurance AG

Laufzeit: 8/1999 bis 2/2001  
Schlagwörter: Software - Qualitätsmanagement, verteilte Softwaresysteme, Qualitätsmodelle, Softwaremetriken

**Leistungsangebote:**

- Framework für die Erstellung verteilter multimedialer Anwendungssysteme unter dem Linux - Betriebssystem

**Spezialausstattung:**

- verteilte Systemplattform mit Multimedia - Datenbankservern, stationären Linux Arbeitsplatzrechnern, mobilen Laptops, PDAs und digitalen Kameras, stationäre LANs (100 MBit und 1GBit Ethernet) und drahtlose Netztechnologien (11 MBit und 54 Mbits WLANs)

## 5.3 Fakultät für Maschinenbau

**Anschrift:** 98693 Ilmenau, Max - Planck - Ring 12 (Haus F)

**Dekan:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Klaus Augsburg  
Tel.: (03677)69 2498 Fax: (03677)69 1802  
E - mail: [dekanat-mb@tu-ilmenau.de](mailto:dekanat-mb@tu-ilmenau.de)

**Prodekan:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Mathias Weiß  
Tel.: (03677)69 2495 Fax: (03677)69 1800  
E - mail: [mathias.weiss@tu-ilmenau.de](mailto:mathias.weiss@tu-ilmenau.de)

### 5.3.1 Institut für Maschinenelemente und Konstruktion

**Institutsleiter:** N. N.

C - Stellenstruktur: 2 C4

#### 5.3.1.1 Fachgebiet Maschinenelemente

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Hans - Jürgen Schorcht  
Tel. (03677)69 2471 Fax: (03677)69 1259  
E - mail: [hans-juergen.schorcht@tu-ilmenau.de](mailto:hans-juergen.schorcht@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- mathematische Modellierung von Einzelfedern komplizierter Gestalt, von Federn aus nichtmetallischen Werkstoffen und von Federanordnungen sowohl im Makro- wie im Mikrobereich
- Untersuchungen zum elastisch - plastischen Verhalten von Federn während des Herstellungsprozesses und Ermittlung von Beeinflussungsmöglichkeiten
- Entwicklung von Messverfahren und -einrichtungen zum Erfassen von Kennwerten des statischen und dynamischen Verhaltens von Federn und Federanordnungen
- experimentelle Ermittlung statischer und dynamischer Kennwerte von Federn und Federanordnungen, Untersuchungen zum Umformverhalten von Federdraht
- tribologische Untersuchungen an Federn und Pumpen

#### **Publikationen:**

G. Gevorgyan; H. - J. Schorcht: Friktion and wear as causes of fractures in coil springs, 2<sup>nd</sup> World Tribology Congress, September 2001, Vienna, p. 38

D. Micke; H. - J. Schorcht; U. Kletzin: Springprocessor - Milestone in Computing Springs, SMI Close the Loop II; Chicago (Ill, USA), June 2001, proceedings p. 31 - 38

H. - J. Schorcht; D. Micke; U. Kletzin: FEA design and computing system for springs, International Journal of Technology Management, Vol. 21, Nos. 3/4, 2001, p. 315 - 328

H. - J. Schorcht; D. Micke; T. Wittkopp: Entwurfssystem für Federn und Federungen, DVM - Tag 2002 "Federn im Fahrzeugbau" Berlin 2002, Tagungsband. S. 155 - 164

**Forschungsprojekte:**

**„Offenes Entwurfssystem zur integrierten Gestaltung und Berechnung von Federanordnungen der Makro- und Mikrotechnik“**

Projektleiter: Prof. H. - J. Schorcht, Dipl. - Ing. D. Micke  
Partner/Förderinstitution: DFG, Sachbeihilfe zur Finanzierung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters, Fördersumme 87.347,51 €  
Laufzeit: 11/1998 bis 4/2002  
Schlagwörter: Federn, Berechnung, Entwicklung, MKS, FEM, CAD, Simulation

**„Untersuchungen zu Wirkprinzipien von intelligenten stoßbegrenzenden Gelenkwellen und Entwicklung von Funktionsmustern)<sup>1</sup>“**

Projektleiter: Prof. H. - J. Schorcht, Prof. G. Christen, Dr. - Ing. St. Lutz, Dipl. - Ing. D. Heß  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst in Verbindung mit der Fa. Gelenkwelle Stadtilm GmbH, Fördersumme 826.853 DM  
Laufzeit: 4/1999 bis 12/2001  
Schlagwörter: Gelenkwelle, Stoßbegrenzung, Wirkprinzipien

**„Simulation von Federn“**

Projektleiter: Prof. H. - J. Schorcht, Dipl. - Ing. T. Wittkopp  
Partner/Förderinstitution: Robert Bosch GmbH, Schwieberdingen und Scherdel GmbH, Marktredwitz  
Laufzeit: 9/2000 bis 8/2003  
Schlagwörter: Federn, Berechnung, Simulation

**„Einflüsse der End- und Übergangswindungen auf Funktion, Fertigung und Betriebsverhalten von kaltgeformten Schraubendruckfedern<sup>2</sup>“**

Projektleiter: Prof. H. - J. Schorcht, Dr. - Ing. K. Liebermann  
Partner/Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) und Verband der Deutschen Federnindustrie (VDFI), Fördersumme 209.783 €  
Laufzeit: 8/2000 bis 4/2003  
Schlagwörter: Federn, Endwindung, Fertigung, Betriebsverhalten

**„Standardisierte Berechnungsmethoden für Schraubendruckfedern“**

Projektleiter: Prof. H. - J. Schorcht, Dipl. - Ing. D. Micke  
Partner/Förderinstitution: Verband der Deutschen Automobilindustrie (VDA) und Verband der Deutschen Federnindustrie (VDFI)  
Laufzeit: 1/2001 bis 3/2002  
Schlagwörter: Federn, Schraubendruckfedern, Berechnung

## **„Einfluss von Beschichtungen auf das Lauf- und Umformverhalten von Federstahldraht auf Federwindeautomaten“**

Projektleiter: Prof. H. - J. Schorcht, Dipl. - Ing. D. Heß, Dipl. - Ing. I. Bretschneider  
Partner/Förderinstitution: AVIF (Forschungsvereinigung der Arbeitsgemeinschaft der Eisen und metallverarbeitenden Industrie e.V.)  
Laufzeit: 1/2002 bis 6/2004  
Schlagwörter: Federn, Herstellung, Federdraht, Beschichtung, Federwindeautomat

## **„Scrollpumpe für den Chemieeinsatz“**

Projektleiter: Prof. H. - J. Schorcht, Dr. - Ing. G. Gevorgyan, Dipl. - Ing. W. Heinritz  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst in Verbindung mit ILMVAC GmbH Ilmenau, Fördersumme 164.324 €  
Laufzeit: 4/2001 bis 3/2003  
Schlagwörter: Tribologie, Pumpen

)<sup>1</sup>: in Zusammenarbeit mit dem FG Getriebetechnik; Prof. Christen

)<sup>2</sup>: in Zusammenarbeit mit dem FG Rechneranwendung im Maschinenbau; Prof. Weiß

### **Leistungsangebote:**

- Entwurf und optimierte Dimensionierung von Federn
- FEM - Untersuchungen und Bewegungssimulation von Federn und Federungen
- Hochgeschwindigkeits - Videoaufnahmen
- Zug-, Druck-, Biege- und Torsionsprüfungen von Draht- und Bandmaterial
- statische und dynamische Untersuchungen von Materialien und Bauteilen (Zug, Druck, Torsion), speziell von Federn und Federdrähten
- Dauerfestigkeitsuntersuchungen an Schraubendruckfedern mittlerer Größe
- tribologische Werkstoff- und Bauteiluntersuchungen siehe:  
<http://www.maschinenbau.tu-ilmenau.de/mb/wwwme/me.htm>

### **Spezialausstattung:**

- Hochgeschwindigkeitskamera mit 4000 Bilder/sec.
- 50 kN - und 10 kN - Universalprüfmaschinen
- umfangreiche CAD- und Simulations - Software
- tribometrisches Messsystem (translatorisch, rotatorisch, oszillierend) für höherer Belastung
- servohydraulische Prüfmaschine für kombinierte Zug- und Torsionsbeanspruchung (max. 25 kN/100 mm; 400 Nm/280 Grad)
- Schwingfestigkeitsprüfmaschine für federnde Elemente (max. 20 kN, 80 mm Hub)
- Torsionsprüfstand für stoßbelastete rotierende Bauteile (Kupplungen, Gelenkwellen u. ä.) für 200 Nm Spitzenmoment (Nennmoment: 50 Nm)
- Prüfstand für quasistatische Torsionsprüfung von Drähten bis 100 Nm
- Prüfstand für querkraftfreies Biegen von stabförmigen Proben bis 10 Nm zur Ermittlung von Biegeumformeigenschaften



### 5.3.1.2 Fachgebiet Konstruktionstechnik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Günter Höhne  
Tel. (03677)69 2472 Fax: (03677)69 1259  
E - mail: [guenter.hoehne@tu-ilmenau.de](mailto:guenter.hoehne@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Hauptforschungsgebiet ist die Entwicklung von Methoden und CAD - Programmen für die Konstruktion mit dem Ziel, in den frühen Phasen des Entwurfsprozesses effektives Arbeiten zu ermöglichen. Außerdem werden Industrieprojekte mit innovativen Konstruktionen, Optimierung von Konstruktionen und CAD - Anwendungen sowie Multimedia für die Konstruktionsausbildung bearbeitet.

- Rechnerunterstütztes Konfigurieren modular aufgebauter Produkte der Präzisionstechnik, Modellieren von Funktionsstrukturen und technischen Prinzipien
- Variantenkonstruktion und Baukastenprojektierung von Elementen und Baugruppen
- Rechnerunterstützte Variation und Kombination von Konstruktionslösungen
- Integration von Berechnungen
- Grundlagen des Gestaltens im Konstruktionsprozess
- Justierung von Produkten der Präzisionstechnik
- Kostenprognose und Kostenreduzierung im Konstruktionsprozess.

#### **Promotionen:**

„Feature - und constraint - basierter Entwurf technischer Prinzipien“, T. Brix, 2001

#### **Publikationen:**

G. Höhne; E. Lotter; G. Chilian; V. Henkel: Using multimedia to transfer knowledge in the teaching of engineering design, International Conference on Engineering Design - ICED 2001, Glasgow, Proceedings, Book 4, pp. 411 - 418

G. Höhne; H. Schneider; H. Schlink: The determination of function costs in engineering products, International Conference on Engineering Design - ICED 2001, Glasgow, Proceedings, Book 3, pp. 19 - 26

T. Brix; B. Brüderlin; U. Döring; G. Höhne: Feature - and constraint - based design of solution principles, 13<sup>th</sup> International Conference on Engineering Design - ICED 2001, Glasgow, Design Research - Theories, Methodologies and Product Modelling, Hg. S. Cully, A. Duffy u. a. Bury St. Edmunds (UK), Professional Engineering Publishing Ltd., 2001, pp. 613 - 620

Berichte aus dem Institut, Hg. Institut für Maschinenelemente und Konstruktion. Band 8. Ilmenau: Verlag ISLE, 2002, (ISBN 3-932633-68-7), 96 Seiten

G. Höhne: Influence of Product structure on the Design Process of Mechatronic Systems; Conference NordDesign Aug. 2002, Proceedings S. 151 - 158

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Analyse technischer Produkte mittels Constraint - Solving zur rechnergestützten Bestimmung der Grobgestalt“**

Projektleiter: Prof. G. Höhne  
Partner/Förderinstitutionen: DFG, Fördersumme 124.500 €  
Laufzeit: 7/2000 bis 11/2003  
Schlagwörter: Rechnerunterstützung, Modellierung, Funktionssimulation

#### **„Netzbasierendes Management von Konstruktionswissen und multimediale Vermittlung innerhalb einer internetgestützten Lernumgebung“**

(Kurztitel: Pro - Teach - Net) in Zusammenarbeit mit den Universitäten Bremen, Ilmenau, Karlsruhe, Magdeburg und Rostock

Projektleiter: Prof. G. Höhne  
Partner/Förderinstitutionen: BMBF, Fördersumme 443.300 €  
Laufzeit: 3/2001 bis 12/2003  
Schlagwörter: Lehrmodule, Maschinenelemente, Konstruktionsmethoden, Gestaltungsregeln

#### **„Fernstudienprojekt „Innovative Produktentwicklung“ in Zusammenarbeit mit FSU Jena und TU Ilmenau“**

Projektleiter: Prof. G. Höhne  
Partner/Förderinstitutionen: BLK (50% TMWFK/50% BMBF), Fördersumme 207.200 €  
Laufzeit: 10/2001 bis 12/2002  
Schlagwörter: Methoden der Produktentwicklung, Multimedia, Lehrmodule, Weiterbildung

#### **„Projekt PROBRAL (Technische Universität Ilmenau - Universidade Federal Santa Catarina/Brasilien) - Genauigkeitserhöhung an Maschinen der Nanotechnik“**

Projektleiter: Prof. G. Höhne  
Partner/Förderinstitutionen: DAAD, Fördersumme 20.300 €  
Laufzeit: 1999 - 2002  
Schlagwörter: Konstruktionsmethoden, Genauigkeit, Entwicklung von Prinzipvarianten

#### **„MEMS - Fab. - Fabrikation von Mikro - Elektro - Mechanischen Systemen“**

Projektleiter: Prof. G. Höhne  
Partner/Förderinstitutionen: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, TU Ilmenau (Fachgebiet Maschinenelemente, Institut für Mikrosystemtechnik, Mechatronik und Mechanik, Fachgebiet Glas - und Keramiktechnologie, Institut für Physik), TETRA GmbH, IMMS gGmbH, LMS, ILMVAC, Fördersumme 245.741 €  
Laufzeit: 7/1999 bis 12/2001  
Schlagwörter: Automatisierung, Glaswafer, Arbeitsstationen für Strukturierungsprozess

## **„SFB 622 Nanopositionier- und Messmaschinen, Teilprojekt B2, Nanokonstruktion“**

Projektleiter: Prof. G. Höhne  
Partner/Förderinstitutionen: DFG, Fördersumme 359.900 €  
Laufzeit: 07/2002 bis 2005  
Schlagwörter: Konstruktion von Komponenten, Modulkonzept, Simulation, Entwicklung von Prinzipvarianten, Virtual Prototyping

### **Leistungsangebote:**

- Entwurf und Konstruktion für Produkte der Präzisionstechnik
- Beratung bei der Auswahl und optimalen Nutzung von 2D - und 3D - CAD - Systemen
- Konstruktionskritik und Fehleranalyse zu Konstruktionsunterlagen und technischen Einrichtungen des Präzisionsmaschinenbaus und der Feinwerktechnik
- Entwicklung, Simulation und Automatisierung von Justierprozessen
- Gutachtertätigkeit

### **Spezialausstattung:**

- CAD - Labor mit Workstation - und PC - Arbeitsplätzen für die Systeme ACAD, Autodesk Inventor, Solid Works, Catia, Software für Kostenkalkulation, Pro/ENGINEER, Techoptimizer
- Justierleitstand mit umfangreicher Mess- und Steuerungstechnik zur Entwicklung und Simulation rationeller Justierverfahren für mechanische und optische Komponenten
- Hexapod
- Hochleistungsgrafik - Rechner, Stereoprojektor, VR - Software

## **5.3.2 Institut für Fertigung**

**Institutsleiter:** N. N.

C - Stellenstruktur: 1 C4, 1 C3

### **5.3.2.1 Fachgebiet Fertigungstechnik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Peter Wiesner (bis 2001)  
Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Johannes Wilden (ab 2002)  
Tel. (03677)69 2981 Fax: (03677)69 1660  
E - mail: [info.fertigungstechnik@tu-ilmenau.de](mailto:info.fertigungstechnik@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Fertigungstechnik, Mikrofertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Fügetechnik, Beschichtungstechnik, Prozesssimulation, Material- und Bauteilprüfung

### **Promotionen:**

„Heat Molding: eine Technologie zum ungerichteten Fassen optischer Bauelemente in Kunststofffassungen“, J. Hofmann, 2002

## **Publikationen:**

J. Wilden, A. Wank, M. Asmann, J. V. R. Heberlein, M. I. Boulos, F. Gitzhofer: Synthesis of Si - C - N coatings by thermal plasma jet CVD applying liquid precursors, Applied Organometallic Chemistry, 2001, Bd. 15, Heft 10, S. 841 - 857

J. Wilden, B. Wielage, T. Schnick, A. Wank, J. Beczkowiak, R. Schülein, H. Zoz, H. Ren: Mechanically alloyed SiC composite powders for HVOF applications, Proceedings of the ITSC 2002, Essen, Germany, pp. 1047 - 1051

C. Theiler, T. Seefeld, G. Sepold, J. Wilden, H. Frank: Aufbau gerichtet erstarrter Titanaluminidstrukturen mit dem Laserstrahlbeschichten, Proceedings of the ITSC 2002, Essen, Germany, S. 284 - 288

J. Wilden, A. Wank, H. Frank: Fertigungsverfahren zur Herstellung von metallischen Halbzeugen und Bauteilen aus metallischen, keramischen, und metall - keramischen Werkstoffen für die Mikrosystemtechnik, 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium; 23. - 26. September 2002, pp. 205 - 206

P. Wiesner; T. Leutbecher; S. Sändig; H. Vogel; J. Schmidt: Herstellen "Intelligenter Werkzeuge" durch Diffusionsschweißen. Manufacturing of 'intelligent tools' by diffusion bonding. Konferenz - Einzelbericht: Hart- und Hochtemperlöten und Diffusionsschweißen - Brazing, High Temperature Brazing and Diffusion Welding, Aachen, D, 8. - 10. Mai, 2001, DVS - Berichte, Band 212 (2001) Seite 1 - 4, Düsseldorf: DVS - Verlag

## **Forschungsprojekte:**

### **„Rapid Tooling von Spritzgusswerkzeugen“**

Projektleiter: Prof. P. Wiesner, Dipl. - Ing. T. Leutbecher  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 201.682 DM  
Laufzeit: 3/1999 bis 2/2001  
Schlagwörter: Rapid Tooling, Rapid Prototyping

### **„Erprobungs- und Beratungszentren - Laserberatungsverbund Thüringen“**

Projektleiter: Prof. P. Wiesner, Dr. - Ing. S. Sändig  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 27.750 DM  
Laufzeit: 7/1999 bis 6/2002  
Schlagwörter: Laserstrahlschweißen, Laserschneiden, Laserhärten, Laserbearbeiten

### **„Eigenschaftscharakterisierung laserbeschichteter Proben“**

Projektleiter: Prof. J. Wilden, Dipl. - Phys. H. Frank  
Partner/Förderinstitution: BIAS Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH  
Laufzeit: 7/2002 bis 8/2002  
Schlagwörter: Beschichtungsverfahren, Lasertechnologien, Werkstoffprüfung

### **„Schweißen von Federenden“**

Projektleiter: Prof. J. Wilden, Dr. - Ing. H. Vogel  
Partner/Förderinstitution: Steinbeis - Transferzentrum Federntechnik  
Laufzeit: 9/2002 bis 12/2002  
Schlagwörter: Widerstandsschweißen, Schweißbeignung, Federn

### **„Untersuchung der Rissentstehungsmechanismen an Halogenlampen“**

Projektleiter: Prof. J. Wilden, Dr. - Ing. D. Szczesny  
Partner/Förderinstitution: Gesellschaft für Prüftechnik und Werkstoffanwendung mbH  
Laufzeit: 10/2002 bis 1/2003  
Schlagwörter: FEM - Analyse, Halogenlampen, Rissentstehung

### **„Magnetische Beeinflussung des Schmelzbades bei Lasertechnologien“**

Projektleiter: Prof. J. Wilden, Dipl. - Ing. M. Dolles  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 135.000 €  
Laufzeit: 12/2002 bis 11/2004  
Schlagwörter: Lasertechnologien, Schmelzbadgeometrie, Magnetfeldbeeinflussung

### **„Precursorbasierte Plasmasynthese multinärer Hartstoffschichten für Hochtemperaturanwendungen“**

Projektleiter: Prof. J. Wilden, Dipl. - Phys. H. Frank  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 69.000 €  
Laufzeit: 12/2002 bis 11/2003  
Schlagwörter: Precursorkeramik, Hartstoffschichten, Plasmasynthese

### **Leistungsangebote:**

- F & E: Zerspanen, Fügen, Beschichten, Abtragen
- Präzisionsbearbeitung: -drehen, -fräsen
- Läppen
- Prozesssimulation
- Werkstoff- und Bauteilprüfung
- Herstellung von Musterteilen und Werkzeugen durch Laserschneiden und Diffusionsschweißen
- Diffusionsschweißen
- Lasermaterialbearbeitung: Schweißen, Schneiden, Härten, Beschichten
- Plasma-, WIG-, MIG-, MAG - Schweißen
- Plasma - Pulver - Auftragsschweißen
- Löten: Hochtemperatur-, Hart-, Weichlöten
- Elektroerodieren / Draht- und Senkerosion
- Softwareentwicklung für CNC - Technik
- Design von Spritzgusswerkzeugen
- Simulation von Fertigungsprozessen
- Metallographie, Mikroskopie, Werkstoffprüfung

### **Spezialausstattung:**

- Laseranlagen (CO<sub>2</sub>, Nd - YAG, HLDL), Diffusionsschweißanlagen

- Elektroerosionsanlagen (Draht- und Senkerosion)
- Läppmaschinen, CNC - gesteuerte Werkzeugmaschinen (Drehen, Fräsen), Zyklendrehmaschine
- Hochpräzisionsfräs- und -drehmaschinen
- Plasmaschweißanlagen (Fügen, Beschichten)
- Kunststoffspritzgießanlage

### 5.3.2.2 Fachgebiet Arbeitswissenschaft

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Peter Kurtz  
 Tel. (03677)69 2458 Fax: (03677)69 1280  
 E - mail: [peter.kurtz@tu-ilmenau.de](mailto:peter.kurtz@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Das Fachgebiet Arbeitswissenschaft versteht sich als Kompetenzzentrum für „Ergonomie“ in Bezug auf die humanorientierte Gestaltung von Arbeitsplätzen und -abläufen. In der modernen und flexiblen Arbeitswelt der Informationsgesellschaft besteht das Kernanliegen darin, Arbeitsbedingungen und insbesondere Informations- und Kommunikationstechnologien an Eigenschaften und Fähigkeiten des Menschen anzupassen. Dieses Anliegen betrifft z. B. die Gestaltung von Arbeitsplätzen, Arbeitsbedingungen und Arbeitsumgebung in Industrie und Büro. Für die Umsetzung von Gestaltungswissen ist geeignetes Methodeninventar zu entwickeln und bereitzustellen. Die Gestaltung von Mensch/Maschine - Schnittstellen wie die räumliche oder auch zeitliche Überdeckung von Arbeitsplätzen mit multifunktionalen Nutzungskonzepten sind Herausforderungen der modernen Arbeitswelt.

#### **Publikationen:**

P. Kurtz, G. Sievers: „Arbeitstechnische Aspekte der Wirbelsäulenerkrankungen“, Beitrag im Weiterbildungsprogramm der Klinik für Orthopädie/Wirbelsäulenchirurgie, Schmerztherapeutisches Kolloquium Rudolstadt, Saalfeld, September 2001, 10 Seiten

G. Sievers: „Die Prävention kritischer Leuchtdichteverhältnisse mit dem System Kalif“, XVI. Weltkongress für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, 26. - 31.05.2002, Wien, Posterbeitrag, CD

G. Sievers: „Gestaltungshilfen im EU - konformen Softwareentwicklungsprozess (EUKOS)“, Herbstkonferenz der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V. (26. - 27.09.2002) an der TU Ilmenau, CD und Tagungsband, S. 83 - 87

P. Kurtz; G. Sievers: „Die Belastungen zukünftiger Büroarbeit.“, Zeitschrift für Arbeitswissenschaft - Sonderausgabe: Ergonomie im Büro, September 2002, 56. Jahrgang, S. 191 - 196

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Teilprojekt C4 im Sonderforschungsbereich 622: Ergonomische Gestaltung nanotechnischer Systemkomponenten“**

Projektleiter: Prof. P. Kurtz  
Partner/Förderinstitution: 14 Fachgebiete aus 4 Fakultäten der TU Ilmenau, DFG, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 32.800 € (2002)  
Laufzeit: ab 7/2002  
Schlagwörter: Mensch - Maschine - Schnittstelle; ergonomische Gestaltungsgüte; nanotechnische Systemkomponenten; Bedienoberflächen; Bedienstrategien

#### **„Verbundprojekt Haptisches Fernbedienungsgeber - Nutzung sensibler Oberflächen zur nutzerfreundlichen Steuerung von Benutzeroberflächen (Display's)“**

Projektleiter: Prof. P. Kurtz  
Partner/Förderinstitution: Loewe Opta GmbH; Cherry Mikrotaster GmbH; TU Ilmenau, Institut für Medientechnik/BMBF, Projektträger VDI/VDE - Technologiezentrum Informationstechnik GmbH, Fördersumme 367.318 DM  
Laufzeit: 10/1999 bis 3/2003  
Schlagwörter: Fernbedienung, haptische Erkennungsprinzipien, ergonomische Gestaltungsgüte

### **Leistungsangebote:**

- Beratungsleistungen zur Gestaltung informationsverarbeitender Tätigkeiten (Bildschirmarbeit, Maschinenbedienung) und Prozessgestaltung (Zeitwirtschaft und Gruppenarbeit)
- Veranstaltung von Seminaren, Workshops, Weiterbildungen
- Analysen und Unterstützung bei der Gestaltung o.g. Schwerpunkte im Rahmen studentischer Arbeiten
- Bereitstellung von Methoden und Hilfsmitteln zur Bewertung und Gestaltung von Arbeitsbedingungen und Arbeitsumwelt
- Belastungsberechnung der Wirbelsäule beim Heben und Tragen von Lasten

### **Spezialausstattung:**

- Rechnergestützte orts aufgelöste Leuchtdichtemessung mit dem Messsystem „Kalif“

### 5.3.3 Institut für Lichttechnik und Technische Optik

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Stefan Sinzinger  
Tel.: (03677) 69 2490 Fax: (03677) 69 1281  
E - mail: [stefan.sinzinger@tu-ilmenau.de](mailto:stefan.sinzinger@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 2 C4

#### 5.3.3.1 Fachgebiet Lichttechnik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Dietrich Gall  
Tel. (03677) 84 6912 Fax: (03677) 84 2463  
E - mail: [dietrich.gall@tu-ilmenau.de](mailto:dietrich.gall@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Visibilimetrie unter erschwerten Bedingungen für Rauchsituationen
- Adaptive Kfz - Beleuchtung
- Lichttechnische Parameter von Anti - Tau - Schichten
- Physio - psychologische Untersuchungen zur Wirkung der Bürobeleuchtung
- Optimierung von Hochspannungsleuchtstoffröhren
- UV - Sensorik für die Wasserentkeimung
- Wirkung von Lichtlenk- und Sonnenschutzeinrichtungen

#### **Promotionen:**

„Entwicklung und vergleichende Bewertung einer videobasierten Kurvenlichtsteuerung für adaptive Kraftfahrzeugscheinwerfer“, F. Ewerhart, 2002

„Leuchtdichte und Kontraststeuerung von Displays bei Verwendung als elektronische Rückspiegel“, T. Weis, 2002

„Untersuchung der lichttechnischen Eigenschaften von retroreflektierenden Materialien mit superhydrophiler photokatalytischer Beschichtung zur Vermeidung der Tau- und Reifbildung, U. Slabke, 2002

#### **Publikationen:**

K. Bieske; D. Gall; J. Fisch: "Measuring low level light emissions", LUX EUROPA 2001, Reykjavik/Island 2001, Tg. Bd. S. 459 ff

D. Gall: "Current Topics in Light Source Technology for Lighting and Radiation", Advanced Engin. Materials 3 (2001) 10, 1 - 6

D. Gall; V. Lapuente: „Beleuchtungsrelevante Aspekte bei der Auswahl eines förderlichen Lampenspektrums“, Licht 54 (2002) 7/8, S. 860 - 871

A. Markytan; D. Gall: "Mehrkomponentenbeleuchtung an Büroarbeitsplätzen mit Bildschirmarbeitsplatz", Licht 54 (2002) 11, S. 1124 - 1129

St. Wolf; C. Blankenhagen; W. Hahn; D. Gall: „Fahrersichtweiten bei Nebelbedingungen im Feldversuch“, Licht 54 (2002) 3, S. 238 - 243



## **Forschungsprojekte:**

### **„Verbesserung der technischen Eigenschaften von Hochspannungsleuchtröhren“**

Projektleiter: Prof. D. Gall, Prof. J. A. Schäfer  
Partner/Förderinstitution: Fakultät MN; Fachgebiet Technische Physik I; Neon Böhm Ilmenau, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 388.855 DM  
Laufzeit: 4/2000 bis 4/2002  
Schlagwörter: Lampenlebensdauer, Vergrauung des Leuchtstoffes, elektrische Lampenparameter

### **„Evaluierung von Sicherheitsleitsystemen in Rauchsituationen“**

Projektleiter: Prof. D. Gall  
Partner/Förderinstitution: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V.,  
Laufzeit: 1/2001 bis 12/2002  
Schlagwörter: Not- und Sicherheitsbeleuchtung, Raucheinwirkung, Erkennbarkeit, Sicherheit, Evakuierung, nachleuchtende Systeme, LED - Leuchten

### **„Kfz - Innenraumbeleuchtung“**

Projektleiter: Prof. D. Gall  
Partner/Förderinstitution: BMW AG  
Laufzeit: 7/2001 bis 6/2003  
Schlagwörter: Kfz - Innenbeleuchtung, physio - psychologische Grenzwerte, Erkennungsweiten, Umwelteinflüsse

### **„Licht in Büroräumen - Sonnenschutz - Vergleich innovativer Systeme“**

Projektleiter: Prof. D. Gall, Prof. Müller (Dortmund)  
Partner/Förderinstitution: Uni Dortmund, Land NRW, BMBF, Fördersumme 33.300 €  
Laufzeit: 10/2001 bis 9/2003  
Schlagwörter: Tageslichtlenksysteme, physio - psychologische Wirkung, Lichtverteilung, Blendwirkung, Farbveränderungen

### **„Retroreflexion mit Anti - Tau - Schichten“**

Projektleiter: Prof. D. Gall  
Partner/Förderinstitution: Nippon carbide  
Laufzeit: 1999 bis 2001  
Schlagwörter: Retroreflexion, meteorologische Abhängigkeiten

### **„Videobasierte Lichtsteuerung im Kfz“**

Projektleiter: Prof. D. Gall  
Partner/Förderinstitution: Robert Bosch GmbH  
Laufzeit: 1999 bis 2001  
Schlagwörter: Kfz - Kurvenlicht, Erkennungsweiten, doppelt - dynamische Blendung, Lichtsteuralgorithmus, adaptive Beleuchtung

### **„UV - Reaktoren“**

Projektleiter: Prof. D. Gall  
Partner/Förderinstitution: IL Metronik, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 169.300 DM  
Laufzeit: 1999 bis 2001  
Schlagwörter: UV - Sensoren

### **„Untersuchung der Mehrkomponenten - Beleuchtung bei Bildschirmarbeitsplätzen“**

Projektleiter: Prof. D. Gall  
Partner/Förderinstitution: Waldmann Lichttechnik GmbH  
Laufzeit: 2001  
Schlagwörter: Behaglichkeit, Reflexblendung und Schleierreflexion, zonierte Beleuchtung, Lichtfarbenkombination, Beleuchtungsniveau

#### **Leistungsangebote:**

- Vermessung von Lampen und Leuchten (LVK, Lichtstrom, Wirkungsgrade u. ä.)
- Messung von spektralen Verteilungen im UV - und sichtbarem Gebiet
- Vermessung von ultraschwacher Strahlung
- Bestimmung von Stoffkennzahlen (Reflexion und Transmission)
- Farbmessungen

#### **Spezialausstattung:**

- bildauflösendes Goniophotometer
- spektrale Messtechnik für sichtbaren Bereich und UV - Gebiet
- Leuchtdichte - Analysator

### **5.3.3.2 Fachgebiet Technische Optik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Stefan Sinzinger  
Tel. (03677)69 2490 Fax: (03677)69 1281  
E - mail: [stefan.sinzinger@tu-ilmenau.de](mailto:stefan.sinzinger@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Modellierung optischer Abbildungen
- Optimierung optischer Abbildungssysteme mit mikrostrukturierter Optik
- Mikrooptische Systemintegration
- Optische Messtechnik (winkelaufgelöste Streulicht - Messtechnik)

#### **Publikationen:**

W. Richter: "About the imaging of non - transparent bodies in transmitted light" Optik 112, No. 5 (2001), 185 - 188

W. Richter: „Ideale optische Abbildung mit der ABCD - Matrix - Grundlagen und Berechnung“ Jahrbuch für Optik und Feinmechanik, 48. Jahrgang (2001), 25 - 40

V. Daria, J. Glückstad, P. C. Mogensen, R. L. Eriksen, S. Sinzinger: "Implementing the generalized phase contrast method in a planar - integrated micro - optics platform" Opt. Lett. 27 (2002), 945

S. Sinzinger: "Microoptically integrated correlators for security applications" Opt. Comm. 209 (2002) 69 - 74

W. Richter: „Ideale optische Abbildung mit der ABCD - Matrix - Anwendungen und Interpretationen“ Jahrbuch für Optik und Feinmechanik, 49. Jahrgang (2002), 1 - 22

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Entwicklung eines Streulichtsensoren zur fertigungsnahen Überwachung von Oberflächenkenngrößen“**

Projektleiter: Prof. H. Truckenbrodt  
Partner/Förderinstitution: GFE e. V. Schmalkalden, prokent AG Ilmenau, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Förderungssumme ca. 245.175 €  
Laufzeit: 4/1999 bis 1/2001  
Schlagwörter: Rauheitsmessung, Mikrotopografie, Streulichtmessung,

#### **„Streulichtmessverfahren zur Bestimmung periodischer Mikrotopografieparameter“**

Projektleiter: Dr. - Ing. A. Hertzsch, Dozent Dr. - Ing. habil. W. Richter  
Partner/Förderinstitution: DaimlerChrysler AG  
Laufzeit: 1/2001 bis 6/2002  
Schlagwörter: Visualisierung geschliffener Oberflächen

#### **„Doppelreflexrechnung an einem Fokussensor“**

Projektleiter: Dr. - Ing. B. Mitschunas  
Partner/Förderinstitution: Carl Zeiss Oberkochen  
Laufzeit: 12/2000 bis 2/2001  
Schlagwörter: numerische Falschlichtsimulation

#### **„Falschlichtuntersuchungen an einem Spezialobjektiv - Design“**

Projektleiter: Dr. - Ing. B. Mitschunas  
Partner/Förderinstitution: Carl Zeiss Oberkochen  
Laufzeit: 2/2001 bis 5/2001  
Schlagwörter: Fassungssimulation, Reflexions- und Streulichtberechnung

#### **„Numerische Streu- und Falschlichtsimulationen“**

Projektleiter: Dr. - Ing. B. Mitschunas  
Partner/Förderinstitution: Carl Zeiss Oberkochen  
Laufzeit: 12/2001 bis 3/2002  
Schlagwörter: polarisationsoptische Berechnungen

## **„Visualisieren von Objekten auf „optischen Umwegen“**

Projektleiter: Dozent Dr. habil. W. Richter  
Partner/Förderinstitution: BMW AG  
Laufzeit: 4/2002 bis 8/2002  
Schlagwörter: anamorphotische Optik

### **Leistungsangebote:**

- Design mikrooptischer Komponenten und Systeme
- Beratungsleistungen zur mikrooptischen Fertigung
- Anwendung und Fertigung mikrostrukturierter Optik
- Streulichtmessung
- Algorithmierung und Modellierung optischer Systeme
- Analyse und Bewertung optischer Systeme
- Beratungsleistungen zu optischen Abbildungen und Beleuchtungen
- Beratungsleistungen bei der Entwicklung optischer Messverfahren

### **Spezialausstattung:**

- Defekstreulichtmessenordnung DSMA
- Auflichtmikroskop Axiotech
- Optik - Rechenprogramme (z.B. Code V, ASAP, SIGMA, PARAX, LASER)

## **5.3.4 Institut für Mikrosystemtechnik, Mechatronik und Mechanik**

**Institutsleiter:** N. N.

C - Stellenstruktur: 3 C4, 4 C3

### **5.3.4.1 Fachgebiet Mechatronik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Eberhard Kallenbach  
(Vertretungsprofessor bis 31.03.2002)  
E - mail: [eberhard.kallenbach@tu-ilmenau.de](mailto:eberhard.kallenbach@tu-ilmenau.de)  
Univ. - Prof. Dr. - Ing. Torsten Bertram  
Tel. (03677)69 2486 Fax: (03677)69 1801  
E - mail: [torsten.bertram@tu-ilmenau.de](mailto:torsten.bertram@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Entwicklung innovativer Lösungsansätze und Produkte aus dem interdisziplinären Bereich der Mechatronik:

- Fahrzeugsystemtechnik
- Fahrdynamische Systeme (Fahrwerk und Lenkung)
- Insassenschutzsysteme (Rollover)
- Assistenzsysteme (autonomes Fahren und Einparken)
- Adaptive Lichtsysteme
- Antriebstechnik
- Lineare, rotatorische und planare Antriebssysteme
- Asynchron- und Synchronmotoren
- Elektromagnetische Systeme
- Neue, integrierbare Antriebskonzepte

- Entwicklungsmethodik
- Vorgehensmodell (VDI - Richtlinie 2206)
- Integrierter Softwareentwicklungsprozess
- Domänenübergreifende Schreibung

Innerhalb der Forschungsschwerpunkte werden folgende Einzelthemen bearbeitet:

- Elektromagnetische Antriebstechnik und Mikroaktuatoren,
- Mehrkoordinatenmotoren nach dem elektrodynamischen und Schrittmotorprinzip,
- Modellierung und Simulation von elektromagnetischen Antrieben,
- Design mechatronischer Systeme,
- Formgedächtnisantriebe, Miniaturantriebe, Piezoantriebe,
- Modellbildung eines komplexen, dreidimensionalen, mechatronischen Kraftfahrzeugs,
- koordinierte Ansteuerung von Bremse, Antrieb, Lenkung und Fahrwerk zur Regelung der Fahrdynamik - hierarchische Fahrdynamikregelung auf der Stabilisierungsebene,
- objektive Bewertung der Regelungsgüte unter technischen Gesichtspunkten,
- Kopplung der Fahrdynamik und der Fahrzeugführung auf der Stabilisierungsebene,
- Modellbildung im Sinne einer für den Entwicklungsprozess durchgängigen, modularen, domänenübergreifenden Modellierung.

### **Promotionen:**

„Labor- und Simulationswerkzeuge für die Analyse mechatronischer Systeme in der Feinwerktechnik, Martin Landwehr 2001,

„Ein Beitrag zur Empfindlichkeitsanalyse an Magnetstrukturen, Carsten Müller, 2001

„Magnetisch geführter Mehrkoordinaten - Präzisionsantrieb“, Sergej Kovalev, 2001

„Ein Beitrag zur Simulation und zum Entwurf von elektromagnetischen Systemen mit Hilfe der Netzwerkermethode“, Tom Ströhla, 2002

„Untersuchungen zum Entwurf von Elektromagneten unter Berücksichtigung dynamischer Kenngrößen“, Karsten Feindt, 2002

### **Publikationen:**

T. Bertram, M. Torlo: Global dynamic fault tolerance - Networked systems as a basis for safe x - by - wire systems. ATZ worldwide, 104, Nr.11, S. 12 - 15, 2002

E. Kallenbach, V. Kireev, J. Zentner: Design of Integrated Multi - Coordinate Drives. Friedly Reliable Mechatronics, September 11 - 13, Tampere, Finland, pp. 147 - 156, 2002

V. Kireev, E. Kallenbach: Verwendung des experimentellen Modellbildungsverfahrens zur effektiven Bestimmung magnetischer Kennlinien von weich - magnetischen Werkstoffen. Elektromechanika R. 4, S. 49 - 54, ISSN 0136-3360, 2002

H. - D. Stölting, E. Kallenbach: Handbuch der elektrischen Kleinantriebe. 2. erweiterte Auflage, München; Wien: Carl Hanser, 2002, 360 Seiten

M. Walther, P. Torre Flores, T. Bertram: Cartronic als Ordnungskonzept für den Systemverbund - Analyse mechatronischer Systeme im Kraftfahrzeug. Elektronik im Kraftfahrzeugwesen: Steuerungs-, Regelungs- und Kommunikationssysteme. Kontakt & Studium; Band 437, hg. G. Walliser. Renningen: Expert, S. 376 - 397, 2002

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Miniaturisierte Mehrzwecksensoren für Hydraulikmagnete“**

Projektleiter: Prof. E. Kallenbach  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst,  
Kern - Technik GmbH & Co. KG Schleusingen, Fördersumme  
182.500 €  
Laufzeit: 9/2000 bis 4/2002  
Schlagwörter: Microcontroller, Kennlinienkorrektur, Wegmesssystem,  
Hallsensoren

#### **„Miniaturisierte Wegsensoren für Hydraulikmagnete“**

Projektleiter: Prof. E. Kallenbach  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst,  
Kern - Technik GmbH & Co. KG Schleusingen, Fördersumme  
326.529 DM  
Laufzeit: 6/1998 bis 2/2000  
Schlagwörter: Microcontroller, Kennlinienkorrektur, Wegmesssystem,  
Hallsensoren

#### **„Dynamische Interaktion zwischen Maschine und Struktur am Beispiel einer Klasse von mobilen kooperierenden parallelkinematik - basierten Bearbeitungsmaschinen“**

Projektleiter: Prof. E. Kallenbach  
Partner/Förderinstitution: Prof. J. Lückel, Universität Paderborn, Prof. P. Maißer, Institut  
für Mechatronik, TU Chemnitz, DFG, Fördersumme 275.200 €  
Laufzeit: 6/2000 bis 3/2002  
Schlagwörter: planare Antriebe, Plattform, Freiheitsgrade, Triplanar

#### **„TRIPLANAR - MKAM - basiertes mobiles Handlingssystem“**

Projektleiter: Prof. E. Kallenbach  
Partner/Förderinstitution: DFG, J. Lückel, Uni Paderborn, Prof. P. Maißer, Institut für Me-  
chatronik, TU Chemnitz, Fördersumme 275.200 €  
Laufzeit: 6/2000 bis 5/2004  
Schlagwörter: planare Antriebe, Plattform, Freiheitsgrade, Triplanar

#### **„Integration modular aufgebauter Antriebssysteme in Maschinen und Anlagen auf der Basis des MST - Baukastens (IMODAS) Teilthema: Mikroaktorik“**

Projektleiter: Prof. E. Kallenbach  
Partner/Förderinstitution: BMBF, AMIC GmbH, FESTO AG & Co., Bürkert GmbH & Co. KG,  
Jetter AG, LEVITEC GmbH, Gramm Anlagentechnik GmbH, VIA  
electronic GmbH, Uni Hannover, Fördersumme 607.800 €  
Laufzeit: 1/2001 bis 3/2004  
Schlagwörter: modulare Mikrosystemtechnik, Match - X

## **„MODAN - Entwurf und Modellierung von Antriebssystemen für die Mikrosystemtechnik - Entwicklung netzwerkfähiger Entwurfsmodule für Mini- und Mikroaktuatoren“**

Projektleiter: Prof. E. Kallenbach  
Partner/Förderinstitution: BMBF, TETRA GmbH Ilmenau, LAT Suhl AG, MAHLE Filtersysteme GmbH Stuttgart, IMMS gGmbH Ilmenau, SIMEC GmbH & Co. KG Chemnitz, Steinbeis GmbH & Co., STZ Mechatronik Ilmenau, FhG - IIS/EAS Dresden, ITI GmbH Dresden, Fördersumme 150.000 €  
Laufzeit: 4/2002 bis 3/2005  
Schlagwörter: Magnetkreise, Entwurfssoftware, Antriebssysteme

## **„Hochpräzise bahngesteuerte planare Schrittmotorantriebe“**

Projektleiter: Priv. - Doz. Dr. - Ing. habil. E. Räumschüssel  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, LAT Suhl AG, IMMS gGmbH Ilmenau, Fördersumme 177.000 €  
Laufzeit: 5/2002 bis 4/2005  
Schlagwörter: Schrittmotorantrieb, Modellierung, Simulation

## **„Entwicklung eines Antriebssystems für eine 3D - Präzisions - Messmaschine“**

Projektleiter: Prof. E. Kallenbach  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 58.800 €  
Laufzeit: 7/2001 bis 8/2003  
Schlagwörter: integrierte Mehrkoordinatenantriebe, magnetisches Führungssystem, große Verbirchbereiche

### **Leistungsangebote:**

- Entwicklung Software SESAM - Programmsystem zur Dimensionierung magnetischer Antriebssysteme

### **Spezialausstattung:**

- Labor Mehrkoordinatenantriebe
- Innovationslabor Fluidmechatronik

## **5.3.4.2 Fachgebiet Mikrosystemtechnik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Helmut Wurmus  
Tel. (03677)69 2487 Fax: (03677)69 1801  
E - mail: [helmut.wurmus@tu-ilmenau.de](mailto:helmut.wurmus@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Entwicklung und Herstellung von:

- piezoelektrischen und magnetischen Mikroaktoren
- Mikrofluidkomponenten (Mikroventile, Mikropumpen, Mischer, Reaktoren)
- passiven mikromechanischen Komponenten

- dünnen piezoelektrischen und magnetischen Schichten
- dynamischen Messverfahren für Mikrostrukturen
- chemomechanischen Aktoren, Strömungssensoren

### **Promotionen:**

„Untersuchungen zu automatisierten Montageprozessen hybrider mikrooptischer Systeme“, T. Scheller, 2001

„Untersuchungen zum Einsatz elektromagnetischer Mikroaktoren“, T. Frank, 2002

„Beitrag zur Untersuchung von passiven planaren Hochgeschwindigkeitsmagnetlagern zur Anwendung in der Mikrosystemtechnik“, M. Klöpzig, 2002

### **Publikationen:**

C. Schilling, R. Keoschkerjan, H. Wurmus: Biomitic Design in MEMS (Micro Electro - Mechanical Systems). Poster - Abstract, 12<sup>th</sup>. Workshop MME Cork (Ireland), 16. - 18.09.2001, S. 119 - 122

H. Wurmus, F. Qiao, F.: Integration of Silicon in Micro System Construction. Electromechanics, ISSN 0136-3360, 4/2002, pp. 23 - 28

W. Kempf, L. Zentner, C. Schilling: Struktur und Inhalt des Bionik - Kompetenznetzes - Präsenz am Standort der TU Ilmenau. Publikation zum VI. Bionik - Kongress Saarbrücken, Biona - report 16, Manuskript 4 Seiten

T. Frank, A. Albrecht: Glasstrukturierung durch mikroabrasives Druckluftstrahlen in der Bio- und Mikroverfahrenstechnik. 11. Heiligenstädter Kolloquium, Heiligenstadt, 2002, S. 451 - 558, ISBN 3-00-011287-1

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Strömungssensor - Hochauflösende Geschwindigkeits- und Temperatursensoren“**

Projektleiter:	Prof. H. Wurmus
Partner/Förderinstitution:	DFG, Fördersumme 209.200 €
Laufzeit:	10/2000 bis 9/2003
Schlagwörter:	mikrotechnische Wandler

#### **„Technologieentwicklung zur strukturierten Beschichtung von Bauteilen der Mikro-technik“**

Projektleiter:	Prof. H. Wurmus
Partner/Förderinstitution:	Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 185.015 €
Laufzeit:	10/2000 bis 9/2003
Schlagwörter:	strukturierte Beschichtung, Glassubstrate

#### **„μ - LCR - Mikrosyst/MST - Technologien für Mikrosyst Induktivitäten“**

Projektleiter:	Prof. H. Wurmus
Partner/Förderinstitution:	BMBF, Fördersumme 340.800 €



Laufzeit: 7/2001 bis 4/2004  
Schlagwörter: Leiter- und LTCC - Technik

### **„Strukturierung von Mikroformeinsätzen für Replikationsverfahren“**

Projektleiter: Prof. H. Wurmus  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 262.400 €  
Laufzeit: 9/2000 bis 8/2002  
Schlagwörter: Werkzeugentwicklung, Messtechnik von Mikrosystemen, Lichtschnittverfahren, Speckle - Verfahren, Siliziumprägewerkzeuge

### **„Kompetenz - Netzwerk Bionik“**

Projektleiter: Prof. H. Wurmus, Dr. rer. nat. C. Schilling  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 247.500 €  
Laufzeit: 8/2001 bis 3/2004  
Schlagwörter: bionische Produktlösungen

### **„FULCE Makromolekulare Polymere - Functional Liquid Crystal Elastomers“**

Projektleiter: Prof. H. Wurmus  
Partner/Förderinstitution: Europäische Union (5. RP, IHP), Fördersumme 199.900 €  
Laufzeit: 9/2002 bis 8/2006  
Schlagwörter: Polymere in Mikrosystemen

### **Leistungsangebote:**

- Technologie von Mikrostrukturierung von Silizium, Glas und Metallen

### **Spezialausstattung:**

- Nutzung der Technologien des Zentrums für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN)

### **5.3.4.3 Fachgebiet Technische Mechanik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Klaus Zimmermann  
Tel. (03677) 69 2474 Fax: (03677) 69 1823  
E - mail: [klaus.zimmermann@tu-ilmenau.de](mailto:klaus.zimmermann@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Im Mittelpunkt der Forschung steht die Untersuchung der Dynamik von Mehrkörpersystemen. Die Arbeiten konzentrieren sich auf den SFB „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“ (A) und die Gebiete Biomechatronik (B) und Robotik (C).

### **SFB 622: Nanopositionier- und Nanomessmaschinen (NPM - Maschinen)**

Teilprojekt B1: Modellgestützte Analyse und Optimierung des dynamischen Verhaltens von Nanomaschinen (Dynamik von NPM - Maschinen).

Im Teilprojekt B1 werden komplexe mechatronische Modelle zur Formulierung von Aussagen über das dynamische Verhalten von Komponenten der NPM - Maschine bzw. der Gesamtstruktur entwickelt sowie Werkzeuge geschaffen, um eine modellgestützte Analyse an Prototypen vornehmen zu können. Die Komplexität der Nanomaschine erfordert eine Ent-

wicklung von modellangepassten Identifikations- und Lösungsverfahren einschließlich problemorientierter Transformationsmethoden. Durch die Spezifik von Nanomaschinen ist eine Überarbeitung der Entwurfsmethoden für mechatronische Systeme notwendig. Die Dynamiksimulationsergebnisse bilden die Arbeitsgrundlage für zahlreiche weitere Teilprojekte.

Nachwuchsforscherguppe: "Peristaltisch getriebene Sonde mit haptischem Sensorarray für die minimal - invasive Wirbelsäulenchirurgie" (Leitung: Dr. rer. nat. P. Meier). Seit Januar 2001 wird in Zusammenarbeit mit der Klinik für Wirbelsäulenchirurgie der Zentralklinik Bad Berka (Chefarzt Dr. Böhm) eine Sonde für die Wirbelsäulenchirurgie entwickelt. Diese ausschließlich aus nachgiebigen Materialien bestehende Sonde wird sich aktiv - nach dem Vorbild der Regenwurmlokomotion - im Wirbelkanal in dem Fettgewebe zwischen Wirbelkörper und Durahülle vorwärts bewegen und dabei einen Arbeitskanal für den weiteren chirurgischen Eingriff verlegen. Weil das Bewegungsprinzip der Sonde aufgrund verschiedener Vorarbeiten bereits gut untersucht ist, sind die Umgebungsbedingungen im Wirbelkanal und die Technologie zum Aufbau einer Sonde in den erforderlichen Dimensionen der Kernpunkt der Arbeiten. Es wurde eine 3D - Silikon Prototyping Anlage zur Herstellung der Sonde aufgebaut. Die Arbeiten werden vom Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (TMWFK) gefördert.

In Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Rechneranwendung im Maschinenbau und dem Fachgebiet Neuroinformatik wird an der Entwicklung autonomer mobiler Roboter für die Szenarien „Robocup“ (fußballspielende Roboter) und "Assistenzrobotik" gearbeitet.

#### **Promotionen:**

"Peristaltische Lokomotion - Modellbildung und technische Applikation", H. Kunz, 2001

"Modellierung, Simulation und Entwurf biomimetischer Roboter basierend auf apedaler undulatorischer Lokomotion", Huang Jianjun, 2002

#### **Publikationen:**

V. A. Naletova, A. S. Kvitantsev, V. A. Turkov, I. Zeidis, K. Zimmermann: Study of Couette flow of magnetizable suspensions in a magnetic field with consideration for the magnetic forces acting on the particles near the walls. Advances in Fluid Mechanics IV, AFM 2002, Ghent (Belgium), WIT Press Southampton 2002, pp. 367 - 376

K. Zimmermann, I. Zeidis, J. Steigenberger: Mathematical Model of Worm - like Motion Systems with Finite and Infinite Degree of Freedom. Theory and Practice of Robots and Manipulators, Proc. of the 14<sup>th</sup> CISM - IFTOMM Symposium (RoManSy 14), 2002, pp. 507 - 516

I. Zeidis, J. Steigenberger, K. Zimmermann: Large deformations of axisymmetric membranes filled with incompressible fluid as an artificial worm segment. Proc. of the 5<sup>th</sup> Int. Conference of Climbing and Walking Robots (CLAWAR 2002), Paris, 2002, pp. 219 - 226

V. Lysenko, K. Zimmermann: New procedure for designing optimized technical systems with use of biological objects. 1<sup>st</sup> Intern. Conf. on Design & Nature, Udine, Sept. 2002, WIT Press Southampton 2002, pp.115 - 122

L. Zentner, V. Böhm, S. Stoyanov: "Classification and FEM modelling of flexible Structures with fluid drive". Proc. of the 5<sup>th</sup> Int. Conference of Climbing and Walking Robots (CLAWAR 2002), Paris, 2002, pp. 227 - 232

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Modellgestützte Analyse und Optimierung des dynamischen Verhaltens von Nanomaschinen (Teilprojekt B1 im SFB 622)“**

Projektleiter: Prof. K. Zimmermann, Dipl. - Ing. E. Gerlach  
Partner/Förderinstitution: DFG, Teilprojekte im SFB 622, Fördersumme 204.900 €  
Laufzeit: 7/2002 bis 6/2005  
Schlagwörter: Mehrkörperdynamik - Simulation, Modellbildung

#### **„Peristaltische Sonde für die minimal - invasive Wirbelsäulenchirurgie“**

Projektleiter: Dr. rer. nat. P. Meier  
Partner/Förderinstitution: Zentralklinik Bad Berka, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 739.218 €  
Laufzeit: 1/2001 bis 12/2003  
Schlagwörter: Robotik, Haptik, Lokomotion, Biomechatronik, mobiler Roboter, Mechatronik

#### **„Multimediale Lernumgebung für die Hochschullehre - Interdisziplinäre und überregionale Kooperation“**

Projektleiter: Prof. K. Zimmermann  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik und dem Institut für Medientechnik, Fördersumme 50.000 €  
Laufzeit: 1/2001 bis 12/2003  
Schlagwörter: E - Learning, Schwingungstechnik

#### **Multimediale Lehrsoftware “Mechatronik”**

Projektleiter: Prof. K. Zimmermann, Prof. M. Weiß  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fachgebiet Rechneranwendung im Maschinenbau, Fördersumme 50.000 €  
Laufzeit: 1/2002 bis 12/2002  
Schlagwörter: E - Learning, Mechatronik

### **Leistungsangebote:**

- Mehrkörperdynamik - Simulation, Experimentelle Modalanalyse

### **Spezialausstattung:**

- Schwingungs- und Stoßprüfanlagen, Modalanalysesysteme

#### **5.3.4.4 Fachgebiet Getriebetechnik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Gerhard Christen  
Tel. (03677)69 2476 Fax: (03677)69 1828  
E - mail: [gerhard.christen@tu-ilmenau.de](mailto:gerhard.christen@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Die Forschungsarbeiten im Fachgebiet erstrecken sich auf zwei Komplexe:

Führungs- und Übertragungsaufgaben mit Hilfe von Starrkörpermechanismen:

- Modellierung und Simulation von Antriebssystemen
- Punkt- und Ebenenführungen durch Koppelmechanismen mit dem Freiheitsgrad  $F = 1$  (Optimierung von Bauraum und Bahngenauigkeit)
- Gesteuerte Bewegungsübertragung und Realisierung von Führungsaufgaben durch Mechanismen mit dem Freiheitsgrad  $F = 1$  und  $F > 1$

Grundlagenforschung zu nachgiebigen Mechanismen und zu Systemen mit kombinierten starren und nachgiebigen Elementen:

- Untersuchungen zur Gestaltung und Funktion stoffschlüssiger Gelenke
- Strukturierung, Modellierung und Simulation nachgiebiger Führungsmechanismen (Festkörperführungen für Präzisionsbewegungen)
- Entwicklung und Untersuchung von Gelenken und Bewegungssystemen mit kombinierten Kopplungen unter Einbeziehung biologischer Funktionsprinzipien
- Greifer- und Bewegungstechnik mit besonderen Eigenschaften im Makro- und Mikrobereich

#### **Promotionen:**

„Nachgiebige Mechanismen für Geradführungen“, Nenad T. Pavlović, 2002

#### **Publikationen:**

G. Christen, H. Pfefferkorn: "Zum Bewegungsverhalten nachgiebiger Mechanismen", Wiss. Zs TU Dresden 50 (2001) H. 3, S. 53 - 58

A. Schmidt, G. Christen: "Universeller Kompaktiermodul für Leergut", VDI - Berichte 1707, 2002, S. 351 - 366

O. Wazan: "Untersuchung von Koppelmechanismen für Punktgeradführungen", Bd. 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium der TU Ilmenau 2002, S. 324 - 325 plus CD

N. T. Pavlović, G. Christen: "Experimental Research of the Compliant Four - Bar Linkage for Rectilinear Guiding", Bd. 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium der TU Ilmenau 2002, S. 320 - 321 plus CD

H. Pfefferkorn, G. Christen: "Nachgiebige Mechanismen für Präzisionsführungen" Bd. 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium der TU Ilmenau 2002, S. 570 - 571 plus CD

### **Forschungsprojekte:**

**"Untersuchungen zu Wirkprinzipien von intelligenten stoßbegrenzenden Gelenkwellen und Entwicklung von Funktionsmustern" )<sup>1</sup>**

Projektleiter: Prof. G. Christen, Prof. H. - J. Schorcht  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst,  
Fa. Gelenkwelle Stadtilm GmbH; Fördersumme 826.853 DM  
Laufzeit: 4/1999 bis 12/2001  
Schlagwörter: Stoßbegrenzung, Gelenkwelle, Wirkprinzipien

**"Untersuchungen zur Entwicklung von Leergut - Kompaktoren für Leergutlogistiksysteme"**

Projektleiter: Prof. G. Christen, A. Schmidt  
Partner/Förderinstitution: prokent AG Ilmenau  
Laufzeit: 3/2001 bis 10/2001  
Schlagwörter: Leergutlogistiksystem, Kompaktor, Einwegverpackungen

### **Leistungsangebote:**

- Unterstützung und Beratung bei der Auswahl und Dimensionierung von Getrieben (Mechanismen)
- Dimensionierung und Optimierung stoffschlüssiger Gelenke
- Entwurf und FEM - Berechnung nachgiebiger Mechanismen und Bewegungssysteme (Greifer, Festkörperführungen)

### **Spezialausstattung:**

- Hochgeschwindigkeitskamera KODAK EKTOPRO zur Beobachtung und Registrierung dynamischer Bewegungsvorgänge (s. a. FG Maschinenelemente)
- Hochauflösende Weg- und Winkelmesstechnik
- Industriebaukasten Hydraulik/Pneumatik

### **5.3.4.5 Fachgebiet Thermo- und Fluidodynamik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. André Thess  
Tel. (03677)69 2445 Fax: (03677)69 1281  
E - mail: [thess@tu-ilmenau.de](mailto:thess@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Das Fachgebiet widmet sich der experimentellen und theoretischen Untersuchung komplexer Wärmeübertragungs- und Strömungsprozesse. Im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten stehen die Schwerpunkte:

- Magneto-fluidodynamik, Solarthermische Systeme, Thermische Konvektion

### **Promotionen:**

„Untersuchung geeigneter Arbeitsstoffpaare für Absorptionskältemaschinen unter Berücksichtigung der Wärmeprozessoptimierung“, S. Al - Najjar, 2002

### **Publikationen:**

C. Karcher, P. Steen: "High - Reynolds number flow in a narrow gap driven by solidification", Part I: Theory. Phys. Fluids 13(4), 826 - 833, 2001

C. Karcher, P. Steen: "High - Reynolds number flow in a narrow gap driven by solidification, Part II: Planar - flow casting application" Phys. Fluids 13(4), 834 - 840, 2001

O. Zikanov, W. Boos, K. Wolke, A. Thess: "A model for thermal Marangoni drying" J. Eng. Math, vol. 40, 249 - 267, 2001

Th. Boeck, A. Thess: "Power - law scaling in Bénard - Marangoni convection at large Prandtl numbers" Phys Rev E, vol. 64, 027303-1, 2001

N. Kurenkova, E. Zienicke, A. Thess: "Influence of the thermoelectric effect on the Rayleigh - Benard instability inside a magnetic field" Phys Rev E, vol. 64, 036307, 2001

### **Forschungsprojekte:**

**„Solarthermie 2000, TP3: Solare Nahwärme - Begleitforschung: Durchführung eines Messprogramms an dem 300 m<sup>3</sup> Pilotspeicher und Untersuchungen zur Optimierung des Wärmespeicherkonzeptes“**

Projektleiter: Dipl. - Ing. J. Bühl  
Partner/Förderinstitution: BMBF/BMWi über PT BEO, Fördersumme ca. 157.000 €  
Laufzeit: 5/1998 bis 4/2002  
Schlagwörter: regenerative Energien

**„Solarthermie 2000, TP2: Wissenschaftlich - technische Programmbegleitung im Land Thüringen“**

Projektleiter: Dipl. - Ing. J. Bühl  
Partner/Förderinstitution: BMBF/BMWi über PT BEO, Fördersumme ca. 303.000 €  
Laufzeit: 5/1994 bis 2/2003  
Schlagwörter: regenerative Energien

**„Thermische Konvektion bei großen Rayleigh - Zahlen - „Ilmenauer Fass“**

Projektleiter: Prof. A. Thess, Dr. rer. nat. C. Resagk  
Partner/Förderinstitution: DFG, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme ca. 357.000 €  
Laufzeit: 11/2000 bis 10/2003  
Schlagwörter: interdisziplinäre Turbulenzinitiative

**„Thermosolutale Marangonikonvektion“**

Projektleiter: Prof. A. Thess  
Partner/Förderinstitution: BMBF (Projektträger DLR), Fördersumme ca. 115.000 €  
Laufzeit: 8/1998 bis 4/2002  
Schlagwörter: Interdisziplinäre Turbulenzinitiative

**„Formung und Kontrolle freier Oberflächen: Analytische Untersuchungen (Teilprojekt A4 der Forschergruppe Magnetofluidodynamik: Strömungsbeeinflussung und Strömungsmessung in elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten)“**

Projektleiter: Dr. - Ing. C. Karcher, Dr. - Ing. U. Lüdtke  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme ca. 90.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2004  
Schlagwörter: Magnetofluidodynamik

**„Magnetisches Bremsen turbulenter Strömungen: Experiment (Teilprojekt A1 der Forschergruppe Magnetofluidodynamik)“**

Projektleiter: Prof. A. Thess, Prof. Y. Kolesnikov  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme ca. 150.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2004  
Schlagwörter: Magnetofluidodynamik

**„Gemeinsame Aufgaben (Gastwissenschaftler, Workshops, Großgerät „Modularer Flüssigmetallkanal“)“**

Projektleiter: Prof. A. Thess, Prof. D. Schulze  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme ca. 500.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2004  
Schlagwörter: Magnetofluidodynamik

**„Formung und Kontrolle freier Oberflächen: Experiment (Teilprojekt A3 der Forschergruppe Magnetofluidodynamik: Strömungsbeeinflussung und Strömungsmessung in elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten)“**

Projektleiter: Dr. - Ing. C. Karcher, Prof. D. Schulze (Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik)  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme ca. 165.000 €  
Laufzeit: 4/2001 bis 3/2004  
Schlagwörter: Magnetofluidodynamik

**„Magnetfeldtomografische Detektion von Grenzflächenbewegungen: Experiment und Sensorik (Teilprojekt B1 der Forschergruppe Magnetofluidodynamik)“**

Projektleiter: Prof. H. Uhlmann (Fak. EI), Dr. rer. nat. C. Resagk  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme ca. 195.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2004  
Schlagwörter: Magnetofluidodynamik

**„Magnetische Bremsen turbulenter Strömungen: Numerische Simulation und Modellentwicklung (Teilprojekt A2 der Forschergruppe Magnetofluidodynamik)“**

Projektleiter: Dr. rer. nat. E. Zienecke  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme ca. 140.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2004  
Schlagwörter: Magnetofluidodynamik

**„Optimierung der Betriebsweise einer Absorptionskälteanlage zur Kühlung und Raumklimatisierung unter Anwendung von neuen Arbeitsstoffpaaren der Niedertemperaturantriebsquellen“**

Projektleiter: Dr. - Ing. S. Ajib  
Partner/Förderinstitution: BMWi, Fördersumme 478.000 €  
Laufzeit: 1/2001 bis 10/2004  
Schlagwörter: Kältetechnik

**„Ergänzungsfinanzierung Forschergruppe „Magnetofluidynamik““**

Projektleiter: Prof. A. Thess, Prof. D. Schulze (Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik)  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme ca. 130.000 €  
Laufzeit: 1/2001 bis 12/2001  
Schlagwörter: Magnetofluidynamik

**„INNOVATEC Gastdozentenprogramm, Prof. Kolesnikov“**

Projektleiter: Prof. A. Thess, Dr. - Ing. C. Karcher  
Partner/Förderinstitution: DAAD, Fördersumme 109.000 €  
Laufzeit: 10/2001 bis 10/2003  
Schlagwörter: DAAD

**„Numerische Simulation und Modellierung von Strömungen elektrisch leitfähiger Flüssigkeiten unter dem Einfluss von Magnetfeldern“**

Projektleiter: Prof. A. Thess  
Partner/Förderinstitution: N. Seehafer, Uni Potsdam, H. Politano, Observatoire de la Côte d'Azur, Nizza/Frankreich)/DFG - CNRS Projekt  
Laufzeit: 01/2001 bis 01/2003  
Schlagwörter: Magnetofluidynamik

**Spezialausstattung:**

- Turbulenzforschungsgerät „Ilmenauer Fass“
- Windkanal, Flüssigmetallkanal

**5.3.4.6 Fachgebiet Biomechatronik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dipl. - Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte  
Tel. (03677)69 2456 Fax: (03677)69 1280  
E - mail: [hartmut.witte@tu-ilmenau.de](mailto:hartmut.witte@tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

Biomechatronik ist die Entwicklung und Verbesserung mechatronischer Produkte und Verfahren unter Nutzung biologischen und medizinischen Wissens. Das Fach gründet auf den Hauptsäulen „Bionik“, „Robotik“ und „Mechatronik in der Biomedizintechnik“. Es schließt insbesondere Aspekte der Biomechanik, Biokybernetik, Mensch - Maschine - Interaktionen und Präventions- wie Rehabilitationsmaßnahmen als Forschungs- wie Lehrgegenstände mit



ein. Biomechatronik ist einer der drei Wahlschwerpunkte im Hauptstudium des Studienganges Mechatronik an der Fakultät Maschinenbau.

Seit Gründung des Fachgebietes (1.5.2002) werden die in anderen Institutionen begonnenen Forschungsprojekte aus der Robotik und der Biomedizintechnik (Prof. Witte: Ingenieur und Arzt) und aus der Bionik (Dr. Schilling: Biologe) fortgeführt und unter dem Dach des Fachgebietes mit Querverknüpfungen neu etabliert.

- Bionik mit Schwerpunkt Mikrosysteme
- Bioaktoren und Biosensorik
- Biokompatible Werkstoffe
- Biomechanik
- Funktionelle Morphologie
- Human Serving Systems mit Schwerpunkt Mechatronik in der Biomedizintechnik
- Prävention, Diagnostik, Therapie, Rehabilitation
- Assistenzsysteme für Behinderte
- Methoden der Ingenieurkreativität und ihre Erweiterung durch biologische Inspiration
- Nachgiebige Mechanismen
- Robotik, Sonderformen von Bewegungssystemen

### **Publikationen:**

H. Witte: Hints for the construction of anthropomorphic robots based on the functional morphology of human walking, Journal of the Robotic Society of Japan 20(3), S. 247 - 254, 2002

M. S. Fischer; N. Schilling; M. Schmidt; H. Witte: Basic limb kinematics of small therian mammals, J. Exp. Biol. 205(9); S. 1315 - 1338, 2002

H. Witte; J. Biltzinger; R. Hackert; N. Schilling; M. Schmidt; C. Reich; M. S. Fischer: Torque patterns of the limbs of small therian mammals during locomotion on flat ground, J. Exp. Biol. 205(9), S. 1339 - 1353, 2002

G. Wu; S. Siegler; P. Allard; C. Kirtley; A. Leardini; C. Rosenbaum; M. Whittle; D. D. D'Lima; L. Cristofolini; H. Witte; O. Schmidt; I. Stokes: ISB recommendations on definitions of joint coordinate systems of various joints for the reporting of human joint motion - Part I: ankle, hip and spine, J. Biomech. 35(4), S. 543 - 548, 2002

H. Witte; N. Schilling; H. Hoffmann; R. Hackert; D. Voges; K. E. Lilje; M. Schmidt; M. S. Fischer: Der Rumpf wird vom Menschen und von anderen Säugetieren systematisch für die Fortbewegung benutzt., In: Grieshaber, R.; Schneider, W.; Scholle H. C. (Hrsg.) Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen. Monade Konzepte & Kommunikation, Leipzig, 2002, 291 - 304

### **Forschungsprojekte:**

**„Betrieb des Ilmenauer Netzknotens des Bionik - Kompetenznetzwerkes“ (bmb + f, DLR) zusammen mit FG Mikrosystemtechnik**

Projektleiter:	Dr. rer. nat. C. Schilling
Partner/Förderinstitution:	TU Berlin, Uni Saarbrücken, Uni Bonn, Uni Münster, FH Karlsruhe
Laufzeit:	3/2001 bis 3/2004

Schlagwörter: Popularisierung der Bionik, Innovationsmethode Darstellung, Industrieforschung

**„P - Protein als Bauelement der Mikrosystemtechnik (bmb + f) zusammen mit FG Mikrosystemtechnik“**

Projektleiter: Prof. Wurmus  
Partner/Förderinstitution: Uni Gießen, FH Jena (molekulare Biotechnologie), FH Jena, IMB, Schmollenberg  
Laufzeit: 10/2002 bis 10/2005  
Schlagwörter: mikrofluidische Systeme, biomolekulare Komponenten, Leitgefäße

**„Bau biologisch inspirierter Laufmaschinen“**

Projektleiter: Prof. Fischer, Inst. für Zoologie, FSU Jena, Prof. Dittmann, FZI Karlsruhe, Prof. Hiller, GMU Duisburg  
Partner/Förderinstitution: DFG, ca. 3 Mio. DM  
Laufzeit: 7/1998 bis 6/ 2003  
Schlagwörter: Bionik, Laufmaschine, Vierbeiner

**„Gangdynamik von Säugetieren“**

Projektleiter: Prof. Witte  
Partner/Förderinstitution: Inst. Für Bewegungssysteme, Zoologie, Pathologie der FSU Jena  
Laufzeit: 9/1997 bis 12/2006  
Schlagwörter: Biomechanik, Säugetiere

**„Miniaturisierte Sensoren für die Biomechanik“**

Projektleiter: Prof. Witte  
Partner/Förderinstitution: Inst. für Zoologie der FSU Jena, Mexikanische Regierung  
Laufzeit: 4/2002 bis 3/2005  
Schlagwörter: Biomechanik, Sensoren

**„Aktiver Fixateur externe“**

Projektleiter: Prof. Witte  
Partner/Förderinstitution: Ruhr - Universität Bochum  
Laufzeit: 1/1992 bis 12/2004  
Schlagwörter: Osteosynthese

**„Diagnostikum für mechanische Funktionsstörungen der Halswirbelsäule“**

Projektleiter: Prof. Witte  
Partner/Förderinstitution: Klinikum Weimar  
Laufzeit: 1/1995 bis 12/2004  
Schlagwörter: HWS, Wirbelsäule

## **„Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen der Wirbelsäule“**

Projektleiter: Prof. Scholle, AG Motorik, Inst. für Pathophysiologie, FSU Jena,  
Partner/Förderinstitution: KIP Jena, Bundesgenossenschaft Gaststätten und Nahrungs-  
mittel  
Laufzeit: 1/1999 bis 12/2008  
Schlagwörter: Prävention, Wirbelsäule

### **5.3.4.7 Fachgebiet Rechneranwendung im Maschinenbau**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Mathias Weiß  
Tel. (03677)69 2478 Fax: (03677)69 1802  
E - mail: [mathias.weiss@tu-ilmenau.de](mailto:mathias.weiss@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten des Fachgebietes ist die Programmierung von PC - basierten Automatisierungssystemen (PC - based Control). Die Programmierung der Maschinensteuerungen erfolgt in der Sprache C/C++ und unter Nutzung der Programmierungsumgebung "LabVIEW" von National Instruments.

Weitere Arbeitsgebiete sind:

- Entwicklung von Echtzeitsteuerungen (real time control);
- Realisierung von Teleserviceaufgaben;
- Nutzung von Mikrocontrollern (z. B. Infineon C164 ) für Maschinensteuerungen;
- Visualisierungen mit OpenGL;
- Entwicklung von Spezialsoftware für den Maschinenbau. Beispiel: Programm zur Federndimensionierung auf der Basis von Werkstoffdatenbanken

#### **Promotionen:**

"Rechnergestütztes Entwurfs- und Optimierungssystem für Schraubendruckfedern", K. Liebermann, 2002

#### **Publikationen:**

M. Weiß; K. Zimmermann; M. Braunschweig; J. Grabow: "Robocup - nur spielerische Mechatronik?", ISOM 2002 Erstes internationales Symposium für Mechatronik, 21. - 22.03. 2002, TU Chemnitz, Vortrag und Veröffentlichung in den Tagungsunterlagen, 159 - 166

K. Liebermann; P. Beyer; M. Weiß: "Messplatz zur automatischen Vermessung von Schraubenfedern", 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium der TU Ilmenau, 23. - 26.09.2002, Vortrag und Veröffentlichung in den Tagungsunterlagen, 364 - 365

K. Liebermann; M. Weiß: "Computerprogramm zur Berechnung von Schraubenfedern", 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium der TU Ilmenau, 23. - 26.09.2002, Vortrag und Veröffentlichung in den Tagungsunterlagen, 31 - 32

S. Frank; M. Braunschweig; M. Weiß: "Teleservice für Nanopositionier- und Nanomessmaschinen", 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium der TU Ilmenau, 23. - 26.09.2002, Vortrag und Veröffentlichung in den Tagungsunterlagen, 580 - 581

M. Braunschweig; M. Weiß; K. Zimmermann; J. Grabow; T. Kurz: "Robocup - eine Mechatronikanwendung in der universitären Ausbildung", 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium der TU Ilmenau, 23. - 26.09.2002, Vortrag und Veröffentlichung in den Tagungsunterlagen, 360 - 361

### **Forschungsprojekte:**

Sonderforschungsbereich 622:

Das Fachgebiet RAM bearbeitet im Sonderforschungsbereich 622 "Nanopositionier- und Nanomessmaschinen" das Teilprojekt C3: "Visualisierung und Teleservice". Zielstellung ist die Messdaten- und Maschinenzustandsvisualisierung mit OpenGL und die Realisierung des Teleservices für NPM - Maschinen unter Nutzung der Microsoft NET - Technologien.

### **"Einflüsse der End- und Übergangswindungen auf Funktion, Fertigung und Betriebsverhalten von kaltgeformten Schraubendruckfedern"**

Projektleiter: Prof. H. Schorcht, Prof. M. Weiß  
Partner/ Förderinstitution: AiF und VDFI, Fördersumme 410.300 DM  
Laufzeit: 8/2000 bis 4/2003  
Schlagwörter: Schraubendruckfedern, Endwindungen, Schiefstellung

### **"Einfluss von Beschichtungen auf das Lauf- und Umformverhalten von Federstahldraht auf Federwindeautomaten"**

Projektleiter: Prof. H. Schorcht, Prof. M. Weiß  
Partner/ Förderinstitution: AVIF, Fördersumme 619.887 DM  
Laufzeit: 12/2001 bis 6/2004  
Schlagwörter: Federstahldraht, Ziehmittel, Beschichtung

### **Multimediale Lehrsoftware "Mechatronik"**

Projektleiter: Prof. K. Zimmermann, Prof. M. Weiß  
Partner/ Förderinstitution: Land Thüringen (Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst), Fördersumme 98.000 DM  
Laufzeit: 1/2001 bis 12/2002  
Schlagwörter: E - Learning, Mechatronik

### **"Multimediale Lernumgebungen für die Hochschullehre - Interdisziplinäre und überregionale Kooperation"**

Projektleiter: Prof. E. Wagner  
Partner/ Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 2.400.000 DM  
Laufzeit: 1/2001 bis 12/2003  
Schlagwörter: Multimedia, E - Learning

### **Leistungsangebote:**

- Ausbildung in den Sprachen C, C++ , Assembler 8086
- Anwendung von Mikrocontrollern, Grafikprogrammierung mit OpenGL
- Beratung zu rechnergestützten Automatisierungsfragen
- Beratung zu Antriebssteuerungen (Schrittmotoren und Gleichstrommotoren)
- Anwendung serieller Datenübertragungen (Feldbusse)
- Programmierung von CAD - NC - Konvertierungen und Kopplungen

### **Spezialausstattung:**

- PC basiertes Steuerungslabor

### **5.3.5 Institut für Präzisionstechnik und Automation**

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Gerhard Linß  
Tel.:(03677)69 3822 Fax: (03677)69 3823  
E - mail: gerhard.linss@tu-ilmenau.de

C - Stellenstruktur: 2 C4, 2 C3

#### **5.3.5.1 Fachgebiet Fabrikbetrieb**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Wolf - Michael Scheid  
Tel. (03677)69 3855 Fax: (03677)69 3840  
E - mail: [wolf-michael.scheid@tu-ilmenau.de](mailto:wolf-michael.scheid@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Automatisierung in der innerbetrieblichen Logistik (Hochregallagertechnik, Kommissioniertechnik)
- Fertigungsprozessanalyse zur Optimierung von Montage- und Teilefertigungsprozessen bei ganzheitlicher Betrachtung von Qualität, Menge, Zeit, Kapazität und Kosten
- Projektierung flexibler Montagezellen unter dem Aspekt des Einsatzes der Roboter- und Sensortechnik, der rationellen Programmierung und der integrierten Qualitätssicherung einschließlich adaptiver und selektiver Montage
- Untersuchungen zum Einsatz von Transpondern und anderen Identifikationssystemen als Informationsträger in Materialflusssystemen
- Anwendung elektronischer und pneumatischer Aktorik und Sensorik mit SPS in der untersten Feldebene (AS - i - Bus)
- Beschleunigte Produktentwicklung durch die Integration von Rapid Prototyping- und Rapid Tooling Verfahren

### **Publikationen:**

W. - M. Scheid: Sachverständige für Logistik, dhf, Heft 12, Dezember 2002, 48. Jg., S. 52 - 54

J. Geinitz, W. - M. Scheid: Simulation: so wenig wie möglich, so viel wie nötig - praxisgerechte Anwendung, 7. Jahrestagung, Airport Logistics, VDI - FML, Zürich, 04.12.2002, VDI-Berichte 1729, VDI - Verlag Düsseldorf, 2002, 6 Seiten

R. Lüning: Wie viel Automatisierung braucht die Kommissionierung? Fördertechnik, 71. Jg., 2002, Heft 5, S. 12 - 14

W. - M. Scheid: Kommt die durchgängige Automatisierung? F + h Fördern und Heben, 52. Jg.; H 11, 2002, S. 696 - 700

J. Geinitz, W. - M. Scheid: New Demands on Automated Logistics Systems to be met by new strategies in: Logistics and the Digital Economy, Conference Proceedings, p. 467 - 472, CRi Ltd., Nottingham/UK, 2001

### **Forschungsprojekte:**

#### **„CERMOTOOL (Kleinserien - Spritzgusswerkzeuge aus einem polymerkeramischen Kompositwerkstoff)“**

Projektleiter: Prof. W. - M. Scheid  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 188.000 DM  
Laufzeit: 5/2000 bis 9/2001  
Schlagwörter: Rapid Prototyping, Rapid Tooling

#### **„Untersuchung Kommissionierung von Wein“**

Projektleiter: Prof. W. - M. Scheid  
Partner/Förderinstitution: Gesellschaft für rechnergestützte Produktion irp e. V., Fördersumme 14.000 DM  
Laufzeit: 9/2001 bis 12/2001  
Schlagwörter: Mann - zu - Ware, 2 stufige Kommissionierung, dynamische Bereitstellung

#### **„Analyse Materialflusssimulation Teil I (Fluggepäck)“**

Projektleiter: Prof. W. - M. Scheid  
Partner/Förderinstitution: IBM Logistik - Systeme GmbH, Falkensee, Fördersumme 25.000 DM  
Laufzeit: 9/2001 bis 12/2001  
Schlagwörter: analytische Spielzeitberechnungen, allgemeine Schwachstellenbetrachtung

#### **„Freeform Micro Tool (Rapid Tooling auf Basis von 3D - Druckverfahren zur Herstellung von Werkzeugen für den Mikrospritzguss von Freiformgeometrien)“**

Projektleiter: Prof. W. - M. Scheid  
Partner/Förderinstitution: PORTEC GmbH, Eugen Helm GmbH, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 172.000 €  
Laufzeit: 10/2001 bis 7/2003  
Schlagwörter: Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Concept Modelling, Investment Casting

#### **„Nutzung STL - basierter Datenmodelle zum Schichtfräsen von Prototypen“**

Projektleiter: Prof. W. - M. Scheid  
Partner/Förderinstitution: Eugen Helm Formenbau und Thermoplastverarbeitung GmbH, Manebach, Fördersumme 10.000 €  
Laufzeit: 6/2002 bis 9/2002  
Schlagwörter: Layer Manufacturing, NC - Programmierung

**„Исследование возможности решения проблемы комплектации револьверных головок микроскопов объективами при помощи метода Адаптивно- Селективной Сборки (ASM)“**

Projektleiter: Prof. W. - M. Scheid  
Partner/Förderinstitution: СПбГИТМО (ТУ), Санкт - Петербургским Институтом Точной Механики, ОАО «ЛОМО», Открытое Акционерное Общество „Ленинградское Оптико - Механическое Объединение“, Fö-  
dersumme 10.000 €  
Laufzeit: 9/2002 bis 6/2003

**Leistungsangebote:**

- Logistik - Optimierung, Materialflussanalyse und -simulation, Auswahl von Kommissioniersystemen, Lagertechnik - Untersuchung, Fabrikplanung
- Auswahlunterstützung CAD - und NC - Programmiersysteme für 3D - Anwendungen
- Beratung zum 3D - Datenaustausch/Reparatur für Werkzeug- und Modellbau

**Spezialausstattung:**

- Concept Modeller ThermoJet zur direkten Herstellung geometrischer Prototypen aus CAD - Daten

**5.3.5.2 Fachgebiet Qualitätssicherung**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Gerhard Linß  
Tel. (03677)69 3822 Fax: (03677)69 3823  
E - mail: [gerhard.linss@tu-ilmenau.de](mailto:gerhard.linss@tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

Die wissenschaftlichen Arbeiten werden in enger Kooperation mit verschiedenen Forschungseinrichtungen und Unternehmen durchgeführt. In Projekten der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung werden Themen der Qualitätssicherung und Bildverarbeitung bearbeitet:

- Angewandte Forschung für die industrielle Bildverarbeitung, Messtechnik und Qualitätssicherung
- Softwaretechnische Umsetzung neuer Verfahren der Qualitätssicherung
- Aufbau von anwenderneutralen Qualitätsdatenbanken
- PC - basierte Lösungen unter MS - Windows XP und MS - Windows - CE
- Programmerstellung mit Borland- und Microsoft-Entwicklungsumgebung
- Objektorientierte Programmierung in C++ und Aufbau von Softwarebibliotheken
- Automatische Prüfung von mikrosystemtechnischen Komponenten, Wafern und Leiterplatten
- Berührungslose Zweikoordinatenmessung mit hochauflösender Bildaufnahmetechnik
- Berührungslose Dreikoordinatenmessung mit Laser - Lichtschnittverfahren
- Untersuchung von Präzisionsmessverfahren für taktile und berührungslose Dreikoordinatenmessung
- Automatische Messmittelprüfung und -verwaltung, Kalibriertechnik
- Automatisierung von Sichtprüfung und technisches Erkennung

### **Promotionen:**

„Beleuchtungs- und Fokusregelungen für die objektivierte optische Präzisionsanastastung in der Koordinatenmesstechnik“, U. Nehse, 2001

„Integration der Qualitätsplanung und -steuerung in Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme“, D. Höppner, 2001

### **Publikationen:**

G. Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, Carl Hanser Verlag München, Wien 2002, 590 Seiten

D. Höppner: Integration von PPS - und CAQ - Systemen - Möglichkeiten, Prozessmodellierung, Integrationsmodell, Umsetzung. Carl Hanser Verlag München, Wien 2002, 237 Seiten

U. Nehse: Beleuchtungs- und Fokusregelungen für die objektivierte optische Präzisionsanastastung in der Koordinatenmessung - Edition Wissenschaft, Unterbereich Maschinenbau. Tectum Verlag Marburg, 2001, ISBN 3-8288-1207-4, 240 Seiten

C. Usbeck; G. Linß; P. Brückner: Bildverarbeitung in der Vermessungstechnik - Erkennung von Zielmarken. In: Der Vermessungsingenieur, Herausgeber Verband deutscher Vermessungsingenieure e.V., Verlag Chmieriörz Wiesbaden 53 (2002) H. 4, S. 270 - 274

O. Kühn; G. Linß: Auswahl von Prüfmitteln unter Berücksichtigung von Kosten und Messabweichungen. Vortrag, 1. Internationales VDI Symposium für Industriemetrologie, Sao Paulo, 19. - 20. November 2002, Brasilien, S. 223 - 231

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Digitale Biometrie am Auge“**

Projektleiter:	Prof. G. Linß, Dipl. - Math. W. Funk
Partner/Förderinstitution:	Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Förderkennzeichen B 609-99045 Verbundprojekt Carl Zeiss Jena GmbH, TU Ilmenau, Fraunhofer - Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V., Fördersumme 237.866,77 €
Laufzeit:	3/2000 bis 2/2002
Schlagwörter:	3D - Bildverarbeitung, Bildfilterung, Lichtschnittverfahren, Medizintechnik, Objekterkennung

#### **„Anwendung einer Technik des optischen Einstellverfahrens zur Analyse des Beanspruchungszustandes von Holzbauteilen in Lasteinleitungs- und Störbereichen“**

Projektleiter:	Prof. G. Linß, Dipl. - Ing. M. Zumpf
Partner/Förderinstitution:	DFG, Fördersumme 48.300 €
Laufzeit:	2/2001 bis 1/2003
Schlagwörter:	hochauflösende Bildaufnahme, Beanspruchungsanalyse, Dehnungsmessung, bruchmechanische Kennwerte



### **„Messung geodätischer Objekte mit Bildverarbeitung“**

Projektleiter: Dipl. - Ing. Ch. Usbeck  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst,  
Verbundprojekte Zeiss Spectra Precision, Fördersumme  
131.782,39 €  
Laufzeit: 3/2001 bis 2/2003  
Schlagwörter: Bildverarbeitung, Objekterkennung, Vermessungstechnik

### **„Bildleitkabel durch Faserbündelkorrektur“**

Projektleiter: Prof. G. Linß, Dipl. - Ing. H. - D. Beck  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst,  
Verbundprojekt Faseroptik Jena GmbH, Fördersumme  
238.713,49 €  
Laufzeit: 8/2001 bis 7/2003  
Schlagwörter: Bildübertragung, Lichtleitkabel, Bildkorrekturverfahren,  
Bildcodierung

### **„Untersuchungen zur In - line - Erfassung granulometrischer Kenngrößen und der Rohdichte von Schüttgütern - Granulometrie“**

Projektleiter: Prof. G. Linß, Dipl. - Ing. U. Hamatschek  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 96.720 €  
Laufzeit: 3/2001 bis 2/2002  
Schlagwörter: Bildverarbeitung, optische Partikelanalyse, Korngrößenbestimmung, Qualitätssicherung

### **„Automatische CAD - basierte Qualitätssicherung mit optischer Koordinatenmesstechnik - CADMESS“**

Projektleiter: Prof. G. Linß, Dipl. - Ing. O. Unrath  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst,  
Förderkennzeichen B 609-01018 Verbundprojekt OKM GmbH  
Jena, Fördersumme 215.489,08 €  
Laufzeit: 4/2002 bis 9/2004  
Schlagwörter: optische Sensoren, DME - Schnittstelle, Datenformatanpassung, Qualitätssicherung

### **„Digitales optisches Biometriesystem für eine innovative Diagnostik am vorderen Auge - DOBIOS“**

Projektleiter: Prof. G. Linß, Dipl. - Math. W. Funk  
Partner/Förderinstitution: Zeiss - Meditec AG, Jena  
Laufzeit: 3/2002 bis 2/2004  
Schlagwörter: Lichtschnittverfahren, 3D - Bildverarbeitung, Bildsegmentierung, Kurvenantastung, Kegelschnitte

### **„Ingenieure von Morgen“**

Projektleiter: Prof. G. Linß, Dipl. - Ing. U. Hartung  
Partner/Förderinstitution: GFAW Thüringen  
Laufzeit: 1/2002 bis 12/2002

Schlagwörter: Ausbildung, Studium, Berufsfelderkundung

### **„Entwurfs- und wissensbasierte Prüfplanerstellung“**

Projektleiter: Prof. G. Linß, Dipl. - Wirtsch. - Ing. S. Töpfer  
Partner/Förderinstitution: DFG, SFB 622, Fördersumme 153.432 €  
Laufzeit: 6/2002 bis 5/2005  
Schlagwörter: automatische Prüfplanabarbeitung, CAD - Datenformate, Datenformate für Mikrostrukturen, wissensbasierte Prüfplanabarbeitung

#### **Leistungsangebote:**

- Softwaretools für industrielle Bildverarbeitung
- Berührungslose Koordinatenmessung
- Präzisionsbildaufnahme

#### **Spezialausstattung:**

- Universal- und Spezialbildaufnahmesysteme
- Direktangetriebene Optisches Koordinatenmessenrichtung „Planaris“
- Optisches Mehrkoordinatenmessgerät „UNIVIS“

### **5.3.5.3 Fachgebiet Feinwerktechnik/Precision Engineering**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. René Theska  
Tel. (03677)69 3957 Fax: (03677)69 3823  
E - mail: [rene.theska@tu-ilmenau.de](mailto:rene.theska@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Das Forschungsgebiet konzentriert sich auf die Schaffung und Erweiterung der Konstruktionsprinzipien der Präzisionstechnik und Ultrapräzisionstechnik. In diesem Zusammenhang ist das Fachgebiet am SFB 622 „Nanopositionier- und -messtechnik“ beteiligt. In Zusammenarbeit mit der Industrie werden innovative Ansätze für Konstruktionen umgesetzt und optimiert.

Zusätzlich laufen Forschungsarbeiten zu integrierten Zweikoordinatendirektantrieben einschließlich der dazu benötigten speziellen Mess- und Regelungssysteme in Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Mechatronik. Ein weiterer Schwerpunkt besteht in Entwurf, Aufbau und Erprobung von sensor- und aktorintegrierten mechatronischen Funktionsgruppen für NPM.

Arbeitsschwerpunkte sind:

- Innerhalb des SFB 622 Untersuchung von Aufbauvarianten für den Grundaufbau von NPM und deren Optimierung
- Entwurf, Aufbau und Erprobung von sensor- und aktorintegrierten mechatronischen Funktionsgruppen für NPM
- Entwicklung der Grundlagen für schwingungsfreie aerostatische Führungselemente
- Entwicklung von Prinzipien zur Unterdrückung von mechanischen Schwingungen kleinster Amplituden

- Verbesserung der statischen und dynamischen Eigenschaften von sowohl in offenen Steuerketten als auch im Regelkreis betriebenen Linear- und Zweikoordinaten - Hybridschrittmotoren

### **Publikationen:**

R. Theska; G. Höhne: Konstruktionsprinzipien für Nanopositionier- und Messmaschinen, Beitrag zum 47. Internationalen Wissenschaftlichen Kolloquium der Technischen Universität Ilmenau, 23. - 26.09. 2002, Poster

H. Stegel: Dynamisches Verhalten geregelter Tauchspulenmotoren - Analyse themenspezifischer Regelungsalgorithmen. DFG - Forschungsbericht SCHI 385/3-1, Dezember 2001, 36 Seiten

### **Forschungsprojekte:**

#### **„SFB 622 Nanopositionier- und Messmaschinen, Teilprojekt B2, Nanokonstruktion“**

Projektleiter: Prof. R. Theska  
 Partner/Förderinstitutionen: DFG, Fördersumme 359.900 €  
 Laufzeit: 7/2002 bis 6/2005  
 Schlagwörter: Konstruktion von Komponenten, Modulkonzept, Simulation, Entwicklung von Prinzipvarianten

#### **„Dynamiksynthese von Präzisionsantrieben“**

Projektleiter: Dr. - Ing. Bernhard Löwe  
 Partner/Förderinstitutionen: DFG, Fördersumme 48.000 € und 1 wiss. Mitarbeiter BAT - O IIa  
 Laufzeit: 10/1999 - 9/2001  
 Schlagwörter: Konstruktion von Präzisionsantrieben, Dynamiksynthese, mathematische Modellierung, Optimierung

#### **„Mitarbeit im Projekt PROBRAL (Technische Universität Ilmenau - Universidade Federal Santa Catarina/Brasilien) - Genauigkeitserhöhung an Maschinen der Nanotechnik“**

Projektleiter: Prof. G. Höhne  
 Partner/Förderinstitutionen: DAAD Bonn, Fördersumme 20.300 €  
 Laufzeit: 1999 bis 2002  
 Schlagwörter: Konstruktionsmethoden, Genauigkeit, Entwicklung von Prinzipvarianten

### **Leistungsangebote:**

- Rapid Control Prototyping System
- Feinwerktechnisches Labor
- Laserwegmesssysteme
- 2 - D Präzisionskoordinatendirektantrieb

#### **5.3.5.4 Fachgebiet Kraftfahrzeugtechnik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Klaus Augsburg  
Tel. (03677)69 3842 Fax: (03677)69 3840  
E - mail: [klaus.augsburg@tu-ilmenau.de](mailto:klaus.augsburg@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Experimentelle und theoretische Untersuchungen zur Verbesserung der Fahrsicherheit und des Fahrkomforts sowie zur Optimierung des Energieverbrauches und der Schadstoffemission von konventionellen und alternativen Antriebssystemen von Kraftfahrzeugen mit den Arbeitsschwerpunkten:

- Untersuchungen zur Verbesserung des Fahrkomforts von Kraftfahrzeugen, insbesondere hinsichtlich des Geräusch- und Schwingungsverhaltens von Fahrwerkssystemen und von Elementen des Antriebsstranges
- Untersuchungen zu Mensch - Maschine - Schnittstellen, d. h. zur objektiven Bewertung bisher subjektiv beschriebener Fahrzeugeigenschaften und zur optimierten Gestaltung von Bedieninterfaces
- Verringerung des Primärenergieverbrauches von Verbrennungsmotoren und des Hilfsenergieverbrauches von Kraftfahrzeugen durch innovative konstruktive Lösungen, mechatronische Systeme und Anwendung neuer Werkstoffe
- Experimentelle und analytische Untersuchungen an Kraftfahrzeug - Bremssystemen sowie Adaption neuartiger Messverfahren
- Untersuchungen an Echtzeit - Regelsystemen für automobiler Anwendungen
- Konzeption, Konstruktion, Bau und Funktionserprobung von stationären und mobilen Mess- und Prüfeinrichtungen
- Simulation des dynamischen Verhaltens von Fahrzeugsystemen und des Gesamtfahrzeuges mit Hilfe verschiedener numerischer Verfahren

#### **Publikationen:**

K. Augsburg, R. Trutschel: „Entwicklungswerkzeuge zur objektiven Beschreibung des Bremspedalgefühls“, VDI Fortschrittsberichte 12/514, Düsseldorf 2002, S. 34 - 60

K. Augsburg: „Straßenfahrzeuge mit Hybridantrieb - Gesamtkonzept“, Automobilzulieferer Thüringen e.V., Workshop 06.06.02, CD

K. Augsburg: „X-by-wire - Technologien für Kraftfahrzeuge - eine Herausforderung für die Ingenieure der Zukunft“, TU Ilmenau, 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium, Workshop x-by-wire, 25.09.02, CD

R. Trutschel: „Auslegungskriterien für Komponenten von brake-by-wire-Systemen“, TU Ilmenau, 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium, Workshop x-by-wire, 25.09.02, CD

### Forschungsprojekte:

#### **„Analytische und experimentelle Grundlagenuntersuchungen zu optimierten Verzahnungen für Fahrzeugantriebe“**

Projektleiter: Prof. K. Augsburg  
Partner/Förderinstitution: BGI Automotive GmbH & Co. KG, Eisenach, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 425.000 €  
Laufzeit: 6/2002 bis 12/2004  
Schlagwörter: Getriebewirkungsgrad, Verzahnungsauslegung, Zahnradgeräusche, Prüfstandsentwicklung

#### **„Entwicklung eines Geräuschbeurteilungsverfahrens von schnelllaufenden Radsätzen“**

Projektleiter: Prof. K. Augsburg  
Partner/Förderinstitution: Mitec Automotive AG, Eisenach, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 170.000 €  
Laufzeit: 1/2001 bis 6/2002  
Schlagwörter: Zahnradgeräusche, Verzahnungsfehler, Körperschallanalysen, Prüfsystementwicklung

#### **„Entwicklung und Erprobung eines elektrohydraulischen Brake - by - wire für ein Spezialfahrzeug“**

Projektleiter: Prof. K. Augsburg  
Partner/Förderinstitution: Multicar Spezialfahrzeuge GmbH, Waltershausen, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 398.000 €  
Laufzeit: 6/2002 bis 12/2004  
Schlagwörter: Bremsanlagenauslegung, Brake - by - wire, Echtzeit - Regelsysteme, Bremspedalgefühl, Verhaltenssimulation

#### **„Entwicklung und Aufbau eines Bremskomfort - Versuchsfahrzeuges“**

Projektleiter: Prof. K. Augsburg  
Partner/Förderinstitution: FORD Werke AG, Köln  
Laufzeit: 7/2000 bis 12/2003  
Schlagwörter: Bremspedalgefühl, elektrohydraulische Fremdkraftbremsanlage, Echtzeit - Regelsysteme

#### **„Simulation wichtiger Funktionseigenschaften und praktische Erprobung einer speziellen Hochdruckpumpe für CR - Dieseleinspritzung“**

Projektleiter: Prof. K. Augsburg  
Partner/Förderinstitution: Industrie  
Laufzeit: 4/2001 bis 2/2002  
Schlagwörter: Diesel - Hochdruckeinspritzsysteme, Verhaltenssimulation, Einspritzpumpenprüfstand

## **„Untersuchungen zum Funktions- und Festigkeitsverhalten von PKW - Vorderachs - Bremsscheiben“**

Projektleiter: Prof. K. Augsburg  
Partner/Förderinstitution: Industrie  
Laufzeit: 1/2001 bis 12/2003  
Schlagwörter: Thermo - mechanische Eigenschaften, Rissbewertungsverfahren, Bestimmung der Bremsscheibendeformation

## **„Experimentelle Untersuchungen zur Generierung von ungleichförmigem Brems-scheibenverschleiß“**

Projektleiter: Prof. K. Augsburg  
Partner/Förderinstitution: Industrie  
Laufzeit: 1/2001 bis 6/2003  
Schlagwörter: Dickenschwankung von Bremsscheiben, Tribologie

### **Leistungsangebote:**

Prüfstandtest: Bremsenprüfstand

- Komfort - Test an Scheiben- und Trommelbremsen (Rubbeltest, Geräuschtest, DTV - Test, ...)
- Performance - Tests von Scheibenbremsen (Rissbildung, Verbindungsfestigkeit, Reibwert/AK - Master, ...)

Prüfstandtest: Servohydraulische Prüfeinrichtung (Hydropulser)

- Dauerfestigkeitsuntersuchung
- Bestimmung statischer und dynamischer Kennlinien von Dämpfern aller Art
- statische und dynamische Kraft - Weg - Kennlinien von Bauteilen

Messungen:

- Luftschallmessungen und -analysen, Körperschallmessungen und -analysen
- Einspritzpumpenkennlinien

Theoretische Analysen:

- FEM - Strukturanalysen (NASTRAN), MKS - Systemanalysen: Fahrwerk, ... (ADAMS)
- Systemsimulation anhand von Verhaltensmodellen:
- Hydrauliksysteme, hydraulisch - mechatronische Systeme, Triebstrang, Einspritzsysteme, ... (AMESim)

Beratung:

- Aufbau stationärer und mobiler PC - gestützter Mess- und Regelungstechnik

### **Spezialausstattung:**

- Schwungmassen - Bremsenprüfstand für Pkw und Transporter
- Motorprüfstand, Einspritzpumpenprüfstand
- Servohydraulischer Prüfzylinder (Hydropulsprüfstand)
- Autarkes Betätigungssystem für Pedale in Automobilen
- Rolltischprüfstand zur Visualisierung der Vorgänge in der Reifenaufstandsfläche
- Messsysteme zur Aufnahme fahrdynamischer Zustandsgrößen in Versuchsfahrzeugen
- Hardware in the loop - System (Autobox Fa. dSpace)
- Spezialfahrzeug für Messung und Bewertung des Bremspedalgefühls

- Spezialprüfstände zur Ermittlung der dynamischen Parameter von Radaufhängungs- und Bremssystemkomponenten

### 5.3.6 Institut für Prozessmess- und Sensortechnik

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Gerd Jäger  
 Tel.: (03677)69 2824 Fax: (03677)69 1412  
 E - mail: [gerd.jaeger@tu-ilmenau.de](mailto:gerd.jaeger@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 1 C4, 1 C3

#### 5.3.6.1 Fachgebiet Messtechnik im Maschinenbau und Fertigungsmesstechnik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Rainer Grünwald  
 Tel. (03677)69 2823 Fax: (03677)69 1412  
 E - mail: [gruenwald@mb.tu-ilmenau.de](mailto:gruenwald@mb.tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Um eine hohe Qualität und Effektivität in Lehre und Forschung zu erzielen, erfolgt im Rahmen des Institutes für Prozessmess- und Sensortechnik auch forschungsseitig eine sehr enge Kooperation mit dem Fachgebiet Prozessmesstechnik. Durch die Bündelung aller Ressourcen wird dabei eine besondere Leistungsfähigkeit erzielt. Schwerpunktmäßig werden vom Fachgebiet folgende Forschungsgebiete bearbeitet:

- Mikrooptische Sensorsysteme für die Präzisionstechnik
- Lichtwellenleitergekoppelte Miniatur- und Mikrointerferometer
- Interferenzoptische Kalibriertechnik
- Laserinterferometrische Drucksensoren
- 3D - Koordinatenmesstechnik
- FEM - Berechnung von Präzisionsprimärwandlern für Kraft und Druck
- Interferenzoptische Messsignalgewinnung und Interpolation
- Computerunterstützte Vorbereitung und Durchführung der Messtechnik - Praktika
- Mitwirkung am Sonderforschungsbereich 622 „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“

#### **Promotionen:**

„Schnelle homogene Temperierung von Mikrotiterplatten mit Analysengut“, M. Bethge, 2002

#### **Publikationen:**

R. Grünwald: „Professor Gerd Jäger, Mitglied des Herausgeberbeirats, wird 60“, S. 115, tm 3/2001

G. Jäger, E. Manske, T. Hausotte, H. - J. Büchner, R. Grünwald, W. Schott: „Nanometrology - Nanomeasuring Machines“, 2001 Annual Meeting ASPE, Washington DC, Crystal City, Virginia, Proceedings, S. 23 - 27, 2001

G. Jäger, E. Manske, H. Wurzbacher, R. Grünwald, H. - J. Büchner, W. Schott, W. Pöschel: „Novel Microoptical Fibre Coupled Laser Interferometers for Various Applications in Preci-

sion Engineering and Nanotechnology", 3. International Conference of European Society for Precision engineering and Nanotechnology, euspen, Eindhoven, Volume 2, S. 537 - 540, 2002

G. Jäger, E. Manske, T. Hausotte, H. - J. Büchner, R. Grünwald: „Nanopositioning and - Measuring Technique", 7th International Symposium on Laser Metrology, Novosibirsk, Russia, Volume 4900, S. 240 - 246, 2002

W. Schott, G. Jäger: „Miniature Interferometers for Precise Distance Measurements (Invited Paper)", 17th Annual Meeting, ASPE, St. Louis, USA, Proceedings, S. 67 - 72, 2002

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Metrologie der NPM - Maschinen"**

Projektleiter: Prof. R. Grünwald  
Partner/Förderinstitution: Teilprojekte im SFB 622, DFG Bonn, Fördersumme 384.700 €  
Laufzeit: 7/02 bis 6/05  
Schlagwörter: Metrologie NPM - Maschinen

#### **„Entwicklung und Aufbau eines Stehende - Wellen - Interferometers"**

Projektleiter: Prof. G. Jäger, Prof. R. Grünwald  
Partner/Förderinstitution: DFG Bonn, Fördersumme 84.363,16 €  
Laufzeit: 2/00 bis 4/02  
Schlagwörter: Stehende - Wellen - Interferometer

#### **„SIMEP - Simultane Mehrgrößenmikrosensorsysteme für den Präzisionsmaschinenbau"**

Projektleiter: Prof. G. Jäger, Prof. Grünwald  
Partner/Förderinstitution: SIOS Messtechnik GmbH Ilmenau; OWIS GmbH Staufen; LOH Optikmaschinen AG Wetzlar; LLT Applikation GmbH Ilmenau, BMBF, Fördersumme 262.675,69 €  
Laufzeit: 1/02 bis 12/04  
Schlagwörter: Simultane Mehrgrößenmikrosensorsysteme, Präzisionsmaschinenbau

#### **„Entwicklung eines Rasterkraftmikroskops"**

Projektleiter: Prof. G. Jäger, Prof. R. Grünwald  
Partner/Förderinstitution: PTB Braunschweig  
Laufzeit: 9/02 bis 12/04  
Schlagwörter: interferometrische Rasterkraftmikroskope, spezielle Antastsysteme

#### **„Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der interferometrischen Längenmessung, Autofokussensor"**

Projektleiter: Prof. G. Jäger, Prof. R. Grünwald  
Partner/Förderinstitution: PTB Braunschweig,  
Laufzeit: 4/02 bis 12/02  
Schlagwörter: Autofokussysteme, Antastunsicherheiten bis 10 nm



### **Leistungsangebote:**

- wissenschaftliche Untersuchungen auf den genannten Forschungsgebieten

### **Spezialausstattung:**

- umfangreicher Gerätepark zu den im Fachgebiet Prozessmesstechnik genannten Gebieten

### **5.3.6.2 Fachgebiet Prozessmesstechnik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Dr. h.c. mult. Prof. h.c. Gerd Jäger  
Tel. (03677)69 2824 Fax: (03677)69 1412  
E - mail: [jaeger@mb.tu-ilmenau.de](mailto:jaeger@mb.tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Um eine hohe Qualität und Effektivität in Lehre und Forschung zu erzielen, erfolgt im Rahmen des Institutes für Prozessmess- und Sensortechnik auch forschungsseitig eine sehr enge Kooperation mit dem Fachgebiet Messtechnik im Maschinenbau und Fertigungsmesstechnik. Durch die Bündelung aller Ressourcen wird dabei eine besondere Leistungsfähigkeit erzielt. Schwerpunktmäßig werden vom Fachgebiet folgende Forschungsgebiete bearbeitet:

- Leitung des Sonderforschungsbereiches 622 „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“
- Mehrkoordinaten - Nanomess- und Positioniertechnik
- Laserinterferometrische Messtaster und Autofokussysteme
- Dynamische Kraftmess- und Wägetechnik (DMS, laseroptisch, elektromagnetische Kraftkompensation)
- Dynamische Testanlagen
- Mikrowägetechnik
- Entwicklung und Untersuchung hochauflösender Komparatorwaagen
- Feldberechnung mittels FEM (Temperatur, mechanische Spannung)
- Dynamisches und statisches Verhalten von Thermometern
- Selbstkalibrierende Temperaturfühler und Miniaturfixpunktzellen
- Untersuchung und Modellierung des Mikroklimaeinflusses in Präzisionsmessgeräten
- AD - Wandlung von Messsignalen
- Signalfilterung und Störgrößenkorrektur

### **Promotionen:**

„Addition optischer Gangunterschiede mit Lichtwellenleitern“, H. Wurzbacher, 2001

„Nanopositionier- und Messmaschine“, T. Hausotte, 2002

„Miniatur - Fixpunktzellen als Basis selbstkalibrierender elektrischer Berührungsthermometer“, D. Boguhn, 2002

### **Publikationen:**

G. Jäger, E. Manske, T. Hausotte: "Nanopositioning and - Measuring Machine", Tagung euspen, Turin, Italien, 2001, 290 - 293

G. Jäger, E. Manske, T. Hausotte, W. Schott: „Operation and Analysis of Nanopositioning and Nanomeasuring Machine“, 17th Annual Meeting, ASPE, St. Louis, USA, Proceedings, S. 299 - 304, 2002

G. Jäger, E. Manske, T. Hausotte, H. - J. Büchner, R. Grünwald: „A Novel Approach to Positioning- and Measuring Technique for Nanometrology“, Sensors and Systems, St. Petersburg, Volume I, S. 110 - 117, 2002

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Komparatorwaagen, Präzisionswaage, Dynamische Wägetechnik“**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: Sartorius AG Göttingen  
Laufzeit: Rahmenvertrag bis 2004; Aufgabenstellung 2000 bis 2002  
Schlagwörter: Komparatorwaagen, Präzisionswaage, dynamische Wägetechnik

#### **„Prototypkomparator 1kg“**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: Sartorius AG Göttingen  
Laufzeit: 6/2001 bis 12/2004  
Schlagwörter: Prototypkomparator 1kg

#### **„Digitale Hochgeschwindigkeitswägezelle“**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst  
Erfurt, Fördersumme 179.399,92 €  
Laufzeit: 12/2000 bis 11/2002  
Schlagwörter: digitale Hochgeschwindigkeitswägezelle

#### **„Fehlerarme Messung der Frischdampftemperatur im Bereich 605 - 650 °C (KOMET 650)“**

Projektleiter: Doz. Dr. - Ing. F. Bernhard  
Partner/Förderinstitution: BMBF und Industriepartner, Fördersumme 270.984,70 €  
Laufzeit: 7/1998 bis 12/2001  
Schlagwörter: automatisierte Kalibrierung, Temperatursensoren unter Betriebsbedingungen, geringere Schadstoffemissionen, höherer Wirkungsgrad

#### **„Industrielle selbstkalibrierende Thermoelemente für den Einsatz im Heißdampfbereich 520 - 590 °C“**

Projektleiter: Doz. Dr. - Ing. F. Bernhard  
Partner/Förderinstitution: AiF und VGB, Fördersumme 218.321,63 €

Laufzeit: 7/1999 bis 12/2001  
Schlagwörter: industrielle selbstkalibrierende Thermoelemente

#### **„Intelligente Temperaturfühler“**

Projektleiter: Doz. Dr. - Ing. F. Bernhard  
Partner/Förderinstitution: tmg Martinroda  
Laufzeit: 8/2000 bis 10/2001  
Schlagwörter: Konzeption einer Messeinrichtung

#### **„3D - Präzisions - Messmaschine“**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: DFG Bonn, Fördersumme 122.710,05 €  
Laufzeit: 7/2001 bis 7/2003  
Schlagwörter: 3D - Präzisionsmessmaschine

#### **„Ultrapräzisionskoordinatenmessmaschine“**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst  
Erfurt, Fördersumme 330.633,54 €  
Laufzeit: 9/2000 bis 8/2002  
Schlagwörter: Ultrapräzisionskoordinatenmessmaschine

#### **„Ultrapräzise Laserkalibriersysteme für Nanotechnologien“**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Industriepartner, Fördersumme 303.707,38 €  
Laufzeit: 1/2000 bis 12/2002  
Schlagwörter: interferenzoptische Kalibriermodule, Subnanometerbereich

#### **„Entwicklung einer Nanomessmaschine“**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: PTB Braunschweig  
Laufzeit: 5/2001 bis 4/2002  
Schlagwörter: Nanomessmaschine

#### **„Machbarkeitsstudie Selbstnachführendes Laserinterferometer“**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: PTB Braunschweig  
Laufzeit: 3/2001 bis 9/2001  
Schlagwörter: selbstnachführendes Laserinterferometer

#### **„Erarbeitung und Aufbau eines Funktionsmusters für das Projekt Selbstnachführendes Laserinterferometer“**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: PTB Braunschweig,  
Laufzeit: 11/2001 bis 8/2002  
Schlagwörter: selbstnachführendes Laserinterferometer

### **„Nanomesstechnik“**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: Teilprojekte im SFB 622, DFG Bonn, Fördersumme 423.000 €  
Laufzeit: 7/2002 bis 6/2005  
Schlagwörter: höchstauflösende Interferometern (0,1 nm), Nanopositionier- und Messtechnik

### **„Temperaturmessung im HD - Bereich“**

Projektleiter: Doz. Dr. - Ing. F. Bernhard  
Partner/Förderinstitution: e.on Energie AG  
Laufzeit: 7/2001 bis 6/2002  
Schlagwörter: Testmesseinrichtung

### **„Temperaturfühler mit MFPZ“**

Projektleiter: Doz. Dr. - Ing. F. Bernhard  
Partner/Förderinstitution: Gemeinschaftskraftwerk Neckar GmbH  
Laufzeit: 9/2001 bis 12/2002  
Schlagwörter: Testmesseinrichtung

### **„Vereinfachte Kalibriereinrichtung für Strahlungsthermometer mit unmittelbarer Rückführbarkeit auf die IST - 90“**

Projektleiter: Doz. Dr. - Ing. F. Bernhard  
Partner/Förderinstitution: Universität Stuttgart, FB Energietechnik, DFG Bonn, Fördersumme 100.000 €  
Laufzeit: 6/2002 bis 5/2004  
Schlagwörter: Kalibriereinrichtung für Strahlungsthermometer

### **„Verringerung der Temperaturmessunsicherheit im Heißdampfbereich von Kraftwerken“**

Projektleiter: Doz. Dr. - Ing. F. Bernhard  
Partner/Förderinstitution: VGB Forschungstiftung Essen  
Laufzeit: 11/2002 bis 9/2003  
Schlagwörter: Verringerung der Temperaturmessunsicherheit

### **„Selbstkalibrierende Thermoelemente für den Kraftwerkseinsatz“**

Projektleiter: Doz. Dr. - Ing. F. Bernhard  
Partner/Förderinstitution: Electrotherm GmbH Elgersburg  
Laufzeit: 11/2002 bis 3/2003  
Schlagwörter: Hard- und Softwareentwicklung

### **Leistungsangebote:**

- wissenschaftliche Untersuchungen auf den spezifizierten Arbeitsgebieten Präzisionslängen- und Winkelmessungen
- geometrische Vermessung von komplizierten mechanischen Bauteilen
- Prüfung des statischen und dynamischen Verhaltens von Temperaturmessgeräten und elektronischen Waagen (Lastbereich bis 5 kg)

### **Spezialausstattung:**

- dynamische Testanlage für Temperatursensoren und Waagen
- LWL - Technik, 3D - Koordinatenmessgerät, Präzisionsinterferometer, Klimakammer

### **5.3.7 Institut für Werkstofftechnik**

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Heinrich Kern  
Tel.: (03677) 69 2450 Fax: (03677) 69 1597  
E - mail: [heinrich.kern@tu-ilmenau.de](mailto:heinrich.kern@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 2 C4

### **5.3.7.1 Fachgebiet Glas- und Keramiktechnologie**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. rer. oec. Dagmar Hülsenberg  
Tel. (03677) 69 2802 Fax: (03677) 69 1436  
E - mail: [dagmar.huelsenberg@tu-ilmenau.de](mailto:dagmar.huelsenberg@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Mikro- und nanostrukturierte Gläser
- Faserverstärkte Glaskompositwerkstoffe
- Nutzung elektromagnetischer Wechselwirkungen für werkstofftechnische Prozesse
- Synthese einkristalline Oxidpulver für magnetische und piezoelektrische Anwendungen
- Spezialgläser für lösliche Gießkerne
- Recycling mit Glastechnologien

### **Promotionen:**

„Beitrag zur Entwicklung von oxidfaserverstärkten Gläsern“, T. Leutbecher, 2001

### **Publikationen:**

D. Hülsenberg, B. Halbedel, K. Hartmann, M. Jakob, S. Neudert, A. Täuber: "Synthesis of  $\text{Pb}(\text{Zr}_x\text{Ti}_{1-x})\text{O}_3$  - Solid Solutions by the Glass Crystallization Technique", Cfi/Ber. DKG 79 (2002), No. 11, E39 - E43

U. Brokmann, M. Jacquorie, M. Talkenberg, A. Harnisch, E. - W. Kreutz, D. Hülsenberg, R. Poprawe: "Exposure of photosensitive glasses with pulsed UV - Laser radiation", Micro-system Technologies 8 (2002) 2 - 3, pp. 102 - 104

H. Becker, M. Arundell, A. Harnisch, D. Hülsenberg: "Chemical analysis in photostructurable glass chips", Sensors and Actuators B 86 (2002) p. 271

P. Fehling, D. Hülsenberg, D. Raab, T. Mache, V. Winkler, H. Kern: „Transluzente oxidfaserverstärkte Glasmatrix - Verbundwerkstoffe“, In CD 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium 23. - 26.09.2002, Session 11 „Material Design“, Technische Universität Ilmenau, S. 473 - 474

A. Harnisch, D. Hülsenberg, S. Hecht - Mijic, S. Mrotzek, U. Brokmann: „UV - micro - structurable glasses - an overview“, Proceedings XIX. International Congress on Glass, Edinburgh, Juli 2001, S. 303 - 304

### **Forschungsprojekte:**

#### **„SFB 622 „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“, Teilprojekt B 4: Glasbauteile für NPM - Maschinen“**

Projektleiter: Prof D. Hülsenberg, Dr. - Ing. A. Harnisch  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 64.000 € (+ jährlich 1 BAT - O II a und 400 h HiWi)  
Laufzeit: 7/2002 bis 6/2005  
Schlagwörter: mikrostrukturierte Gläser, mechanisches Verhalten, photonische Bandstrukturen, Ziehtechnologie

#### **„Elektromagnetisches Rühren undurchsichtiger Glasschmelzen“**

Projektleiter: Prof. D. Hülsenberg, Dr. - Ing. B. Halbedel, Prof. A. Thess  
Partner/Förderinstitution: DFG (Forschergruppe), Fördersumme 19.889 €, 1 BAT - O II a, 19 h/Woche stud. Hilfskraft für 3 Jahre  
Laufzeit: 9/2001 bis 8/2004  
Schlagwörter: Glasschmelze, Homogenisieren, Modellfluid, elektromagnetische Kräfte

#### **„Transluzente Glaskomposite mit S - Glass- und Nextel - Fasern“**

Projektleiter: Prof. D. Hülsenberg  
Partner/Förderinstitution: DFG (Paketantrag), Fördersumme 21.975 €, 1 BAT - O II a, 1/2 2 BAT - O IV a, 1 stud. Hilfskraft  
Laufzeit: 3/2000 bis 2/2002, Fortsetzung ab 3/2002  
Schlagwörter: Faserbeschichtung, Glasfaser/Glasmatrix - Komposite

#### **„Funktionsintegrierte Konstruktionsgläser - Entwicklung, Herstellung, Verarbeitung und Anwendung (FuKoGlas)“**

Projektleiter: Prof. D. Hülsenberg  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 757.041 €, gemeinsam mit FG Antriebstechnik  
Laufzeit: 5/1999 bis 6/2002  
Schlagwörter: fotostrukturierbare Gläser, Oberflächenmodifizierung

#### **„Belichtung und Gefügemodifizierung mittels UV - Laserstrahlung zur Mikrostrukturierung fotostrukturierbarer Gläser (dritte Projektphase)“**

Projektleiter: Prof. D. Hülsenberg  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 10.000 €, 1/2 BAT - O II a, 19 h/Woche stud. Hilfskraft für 1 Jahr  
Laufzeit: 2/2002 bis 1/2003  
Schlagwörter: UV - Laserstrahlung, UV - strukturierbare Gläser

### **„Werkstoff- und Verfahrensentwicklung zur Herstellung neuartiger hartmagnetischer Magnetobeads“**

Projektleiter: Prof. D. Hülsenberg  
Partner/Förderinstitution: AiF/Tridelta Hermsdorf, Fördersumme 112.000 €  
Laufzeit: 1/2001 bis 4/2003  
Schlagwörter: Magnetobeads, Funktionalisierung, Abgasreinigung

### **„Wärmetauscher- und -speicherelemente aus Glasschmelzen von Recyclingmaterialien für den breiten Einsatz im Wohnumfeld und im technischen Bereich“**

Projektleiter: Prof. D. Hülsenberg  
Partner/Förderinstitution: AiF, PRO INNO, Fördersumme 83.750 €  
Laufzeit: 5/2000 bis 4/2002  
Schlagwörter: Recycling, Beton, Schmelzen

### **„Einsatz der Glaskristallisationstechnik zur Synthese feindisperser, einkristalliner, perowskitischer Mischkristallpulver mit piezo- und ferroelektroelektrischen Eigenschaften“**

Projektleiter: Prof. D. Hülsenberg  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 154.120 €, 1 BAT - O II a, 2 ½ BAT - O IV a, 2 stud. Hilfskräfte  
Laufzeit: 4/2000 bis 3/2002  
Schlagwörter: Glaskristallisationstechnik, Kristallisation (bottom - up, top - down), Mischkristallbildung, PZT - Pulver

### **„Herstellung, werkstofftechnische Bewertung und Optimierung von hartmagnetischen Basismaterialchargen für magnetische Funktionspartikeln in Festphasensynthesen und Biotests“**

Projektleiter: Prof. D. Hülsenberg, Dr. - Ing. B. Halbedel  
Partner/Förderinstitution: Institut für Physikalische Hochtechnologie e. V. Jena  
Laufzeit: 5/2000 bis 10/2001  
Schlagwörter: Ferritpulver, Granulierung, Magnetobeads

#### **Leistungsangebote:**

- Entwicklung von speziellen Glas-, Keramik- und Verbundwerkstoffen, Musterherstellung
- Technologieentwicklung für Glas-, Keramik- und Verbundwerkstoffe
- Eigenschaftsbestimmung an Glas-, Keramik- und Verbundwerkstoffen sowie Rohstoffen
- Mikrostrukturierung von Gläsern, Funktionenintegration und Applikation von mikrostrukturierbaren Glasbauteilen; Musterherstellung
- Herstellung superfeiner oxidischer Pulver, Entwicklung ferrimagnetischer Werkstoffe
- Untersuchung der Verglasungsfähigkeit von Reststoffen
- Applikation von Glas- und Keramikrecyclingwerkstoffen

#### **Spezialausstattung:**

- Verschiedene Schutzgas-, Schmelz-, Sinter- und Temperöfen bis 1700 °C
- Spezialschmelztechnik mit Schnellkühltechnik
- Dilatometer, Differential - Thermo - Analyse und Thermogravimetrie
- Rasterelektronen, Rasterkraft- und optische Mikroskope

- UV/VIS/IR – Photospektrometer, Hochtemperatur - Prozessmikroskop
- Vibrationsmagnetometer, Zerkleinerungs- und Partikelmessstechnik (Laserpartikelanalysator)
- Messplätze zur Bestimmung mechanischer, elektrischer, magnetischer und chemischer Eigenschaften
- Werkstoffprüfmaschine/Heißpresse
- Hochtemperaturviskosimeter (Rotations-, Fadenzieh- und Balkenbiegeviskosimeter)
- Anlagentechnik zur Fotostrukturierung von Glas (Maskaligner, Ätztechnik)
- Mikropräganlage, Mikroziehanlage

#### **5.3.7.2 Fachgebiet Metallische Werkstoffe und Verbundwerkstoffe**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Heinrich Kern  
 Tel. (03677)69 2450 Fax: (03677)69 1597  
 E - mail: [kern@tu-ilmenau.de](mailto:kern@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Grundlagen- und Industrieforschung auf den Gebieten metallische Werkstoffe, Verbundwerkstoffe und Sonderwerkstoffe des Maschinenbaus sowie Werkstoffprüfung und -charakterisierung in den Komplexen:

- Tribologisches Verhalten von Werkstoffen im Temperaturbereich von - 20 °C bis 800 °C, Ermittlung der Oberflächentopographie der Reibpartner und Erforschung der Grenzflächenvorgänge
- Herstellung und Charakterisierung von Verbundwerkstoffen
- CMC - Werkstoffe mit oxidkeramischen Fasern und Matrices (Elektrophoretische Infiltration von Submikro- und Nanopartikeln in Fasergewebe, druckloses Sintern)
- Transluzente oxidische faserverstärkte Glaskomposit - Werkstoffe (Heißpressen)
- Metall - Keramik - Kompositschichten auf Stahl mittels elektrophoretischer und galvanischer Methoden
- Schlickerguss von Großkomponenten aus nichtoxidischer Hochleistungskeramik (Entwicklung hydrolyseunempfindlicher und sedimentationsstabiler produktionstauglicher Schlicker)

#### **Promotionen:**

„Laserinduzierte Mikrostrukturierung und Metallisierung von Polymerlacken auf elektronischen Schaltungsträgern“, S. Süllwald, 2002

#### **Habilitationen:**

„Glass - Containing Composite Materials“, A. R. Boccaccini, 2001

#### **Publikationen:**

A. R. Boccaccini, V. Winkler: "Fracture surface roughness and toughness of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - platelet reinforced glass matrix composites", In Composites: Part A: applied science and manufacturing, 33 (2002), pages 125 - 131

A. R. Boccaccini, C. Kaya, H. G. Krüger: "Elektrophoretische Abscheidung zur Herstellung von faserverstärkten Keramik- und Glasmatrix - Verbundwerkstoffen - Eine Übersicht", Chemie - Ingenieur - Technik 73, 2001, S. 443 - 452



H. G. Krüger, H. Kern, A. Knote, U. Schindler, A. R. Boccaccini: „The fabrication of composite coatings by means of electrophoretic deposition and galvanic methods“, International Conference on Electrophoretic Deposition, 18.08. - 23.08.2002 Banff/ Canada, In Abstracts 1th International Conference on Electrophoretic Deposition, S. 159 - 166

A. Knote, U. Schindler, H. G. Krüger, H. Kern: „Die Herstellung von Keramik - Metall - Kompositschichten durch Kombination von elektrophoretischer und galvanischer Abscheidung“, Jahrestagung der DKG, 21. - 31.10.02, Eindhoven/NL, In Conference Abstracts, S. 9

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Nichtmetallisch Anorganische Werkstoffe“**

Projektleiter: Prof. H. Kern  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Zusammenarbeit mit HITK Hermsdorf und FSU Jena (Otto-Schott Institut), Fördersumme 647.000 DM  
Laufzeit: 1999 bis 2001  
Schlagwörter: Elektrophorese, nanoskalige Teilchen, Schichten, Galvanotechnik

#### **„Transluzente oxidische, faserverstärkte Glaskomposit - Werkstoffe, Teilthema: Kurzfasern - Glaskomposite“**

Projektleiter: Prof. H. Kern  
Partner/Förderinstitution: DFG, Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau, FG Glas- und Keramiktechnologie, TU Chemnitz und TU Bergakademie Freiberg, Fördersumme ca. 300.000 DM (1,5 Drittmittelstellen)  
Laufzeit: 1999 bis 2003 (Verlängerung)  
Schlagwörter: Kurzfasern, Glaskomposite, Transluzenz

#### **„Innovative Werkstoffe und kostengünstige Fertigungstechnologien zum Sägen oxidischer Gläser und Einkristalle“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. H. G. Krüger  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Zusammenarbeit mit PV Silicon GmbH Erfurt, Fördersumme 90.000 DM  
Laufzeit: 2000 bis 2002  
Schlagwörter: Halbleitertechnologie, Sägen, Silizium

#### **„Potentialunterstützte Herstellung von Verbundwerkstoffen und deren Charakterisierung“**

Projektleiter: Prof. H. Kern  
Partner/Förderinstitution: DFG, TU Chemnitz, Bergakademie Freiberg, Universität des Saarlandes, Universität Bayreuth, Fördersumme ca. 320 000 DM (2 Drittmittelstellen) bzw. Fördersumme ca. 165.000,00 € (2 Drittmittelstellen)  
Laufzeit: 2000 bis 2002, 2003 bis 2005  
Schlagwörter: Verbundwerkstoffe, Elektrophorese, Keramikmatrix, Faserverstärkung

**„Schlickerguss für Großkomponenten aus nichtoxidischer Hochleistungskeramik, Teilthema: Herstellung sedimentationsstabiler und hydrolyseunempfindlicher Schlicker“**

Projektleiter: PD Dr. - Ing. habil. H. G. Krüger  
Partner/Förderinstitution: FCT Technologie GmbH Rauenstein, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 246.900 DM  
Laufzeit: 2001 bis 2003  
Schlagwörter: Schlickerguss, Hochleistungskeramik, Siliziumnitrid

**„SFB Nanopositionier- und Nanomessmaschinen, Teilprojekt B 3“**

Projektleiter: Prof. H. Kern  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme FG - Teil anteilig von 638.500 €, für 2002 1 Drittmittelstelle  
Laufzeit: seit 2002  
Schlagwörter: Nanomesstechnik, Nanotechnologie, Werkstoffe

**„Forschungsschwerpunkt Grenzflächentechnologien, Teilthema: Untersuchungen zum Reibungs- und Verschleißverhalten bei tiefen Temperaturen“**

Projektleiter: Prof. H. Kern  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 514.750 €  
Laufzeit: 5/2002 bis 3/2005  
Schlagwörter: Tribologie, Reibung, Eis

**„Länderübergreifendes Studium“**

Projektleiter: Prof. H. Kern  
Partner/Förderinstitution: BLK, Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Fördersumme 450.000 DM  
Laufzeit: 10/1998 bis 9/2001  
Schlagwörter: Studienangebote, Module, Ingenieurwissenschaften, Medien

**„Modellprojekt: Entwicklung und Erprobung eines integrierten Leistungspunktesystems in der Weiterentwicklung modularisierter Studiengänge am Beispiel der Ingenieurwissenschaften“**

Projektleiter: Prof. H. Kern  
Partner/Förderinstitution: Bund - Länder - Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, Mitarbeit von 5 Hochschulverbänden, Fördersumme TUI 310.718 €  
Laufzeit: 10/2001 bis 9/2004  
Schlagwörter: Mobilität, Arbeitsmarktchancen für Hochschulabsolventen, Wettbewerbsfähigkeit

**Leistungsangebote:**

In den Arbeitsfeldern des Fachgebietes Metallische Werkstoffe und Verbundwerkstoffe erstreckt sich das Angebot von grundlegenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bis hin zu vollständigen Problemlösungen für die Industrie. Weiterhin wird das Ziel verfolgt, die klein- und mittelständische Industrie bei innovativen Entwicklungen zu unterstützen, um

technologische Projekte zeit- und marktgerecht zu entwickeln und in eine Vorserienfertigung zu überführen.

**Spezialausstattung:**

Metallographie, REM, EDX, konfokales Laser - Scanning - Mikroskop, Lichtmikroskopie mit Bildverarbeitung, Festigkeitsprüftechnik, Mikrohärteprüftechnik, instrumentiertes Pendelschlagwerk, Potentialmessmethoden, Partikelmessstechnik, Rotationsviskosimeter, Wärmeübergangszahl, Wärmeleitfähigkeit, Tribometer, Oberflächenprofilometer, Röntgen - Diffraktometer, Druckgussanlage, Öfen bis 2200 °C.

## 5.4 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

**Anschrift:** 98693 Ilmenau, Weimarer Straße 25 (Curiebau)

**Dekan:** Univ. - Prof. Dr. rer. pol. habil. Andreas Will  
Tel.: (03677)69 3703 Fax: (03677)69 3206  
E - mail: [dekan@mathematik.tu-ilmenau.de](mailto:dekan@mathematik.tu-ilmenau.de)

**Prodekan:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Silvia Vogel  
Tel.: (03677)69 3626 Fax: (03677)69 3270  
E - mail: [silvia.vogel@tu-ilmenau.de](mailto:silvia.vogel@tu-ilmenau.de)

### 5.4.1 Institut für Mathematik

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Achim Ilchmann  
Tel.: (03677)69 3623 Fax: (03677)69 3270  
E - mail: [achim.ilchmann@tu-ilmenau.de](mailto:achim.ilchmann@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 4 C4, 5 C3

#### 5.4.1.1 Fachgebiet Diskrete Mathematik und Algebra

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h. c. Hansjoachim Walther  
Tel.: (03677)69 3613 Fax: (03677)69 3272  
E - mail: [hansjoachim.walther@tu-ilmenau.de](mailto:hansjoachim.walther@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Kombinatorik/Graphentheorie

#### **Promotionen:**

„Leichte Teilgraphen in Polyedergraphen“, I. Fabrici, 2002

#### **Publikationen:**

A. A. Dobrynin, L. Melnikov, J. Schreyer, H. Walther: "Some news about oblique graphs", *Discussiones Mathematicae Graph Theory* 22 (2002), pp. 39 - 50

E. Hexel: "On light graphs in the family of 4 - connected planar graphs", *Discrete Mathematics* 251 (2002), pp. 103 - 107

A. Pruchnewski: On the domination number of a graph, *Discrete Mathematics* 251 (2002), pp. 129 - 136

M. Voigt, H. Walther: „Polyhedral graphs with restricted number of faces of the same type“, *Discrete Mathematics* 244 (2002), pp. 473 - 478

H. Walther: „Polyhedral graphs with extreme numbers of types of faces“, *Discrete Applied Mathematics* 120 (2002), pp. 263 - 274

### **Forschungsprojekte:**

#### **„INTAS - Projekt „Graph Colourings“ (Intas - Open - 97 - 1001)“**

Projektleiter: Prof. Hansjoachim Walther  
Partner/Förderinstitution: EU, Fördersumme 92.000 DM  
Laufzeit: 01.01.1999 bis 31.12.2001  
Schlagwörter: Polyedergraphen, Flächen- und Kantentypen

#### **„DAAD - Projekt: Projektbezogener Personenaustausch mit der Slowakei“**

Projektleiter: Prof. Hansjoachim Walther  
Partner/Förderinstitution: P.J. Šafárik University Kosice, DAAD, Fördersumme 12.100 €  
Laufzeit: 01.01.2002 bis 31.12.2003  
Schlagwörter: längste Kreise, Polyedergraphen

### **Leistungsangebote:**

- Gruppentheoretische Methoden in Chemie und Physik
- Strukturtheorie symplektischer Moduln

#### **5.4.1.2 Fachgebiet Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik**

#### **5.4.1.3 Fachgebiet Mathematische Optimierung**

#### **5.4.1.4 Fachgebiet Mathematische Methoden des Operations Research**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Silvia Vogel  
Tel.: (03677)69 3626 Fax: (03677)69 3270  
E - mail: [silvia.vogel@tu-ilmenau.de](mailto:silvia.vogel@tu-ilmenau.de)

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. Jan - J. Rückmann  
(01.10.1999 - 14.01.2001) z. Z. unbesetzt

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Armin Hoffmann  
Tel.: (03677)69 3627 Fax: (03677)69 3270  
E - mail: [armin.hoffmann@tu-ilmenau.de](mailto:armin.hoffmann@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Mathematische Methoden der globalen Optimierung
- Beste Approximation von Funktionen und Punkt - Menge - Abbildungen
- Verallgemeinerte semi - infinite Optimierung
- Nichtglatte Optimierung
- Stochastische Optimierung
- Nichtparametrische Statistik,
- Statistik stochastischer Prozesse
- Mathematische Modellierung, Analyse (und Optimierung) von Sigma - Delta Modulatoren

### **Publikationen:**

Geletu, Abebe, Hoffmann, A.: Solving generalized semi - infinite programming problems via global optimization. Proceedings of the International Workshop on "Smooth and Nonsmooth

Optimization - Theory and Applications" in Rotterdam, the Netherlands, July 12 - 13, 2001 (European Journal of OR, accepted 11/2002), 14pp.

Hichert, J., Hoffmann, A., Phu, X. H., Reinhardt, R.: A primal - dual integral method in global optimization. *Discussiones Mathematicae - Differential Inclusions, Control and Optimization* 20(2000)2, pp. 257 - 278

Hichert, J.: Methoden zur Bestimmung des wesentlichen Supremums mit Anwendung in der globalen Optimierung. Aachen, Shaker 2000, ISBN 3-8265-8206-3, 172 Seiten

Hildenbrandt, R.: Partitions - requirements - matrices. *Proceedings on the Symposium on Operations Research*, Duisburg 9/2001 ; Springer 2002, pp. 303 - 310.

Hoffmann, A., Ginchev I.: Approximation of set - valued functions by single valued ones. *Discussiones Mathematicae Series Differential Inclusions, Control and Optimization* 22(2002)1, pp. 33 - 66.

Hoffmann, A., Marx, B. and Metzger, B.: Linear ODEs for describing sigma - delta - modulators, filter design and error estimations. In S. Elaydi, J. L. Fenner, G. Ladas, M. Pinto: *New Trends in Difference Equations, Proceedings of the fifth International Conference on Equations and Applications*, Temuco Chile, January 2 - 7, (2000), Taylor & Francis London 2002, pp. 159 - 172.

Liebscher, E.: Estimation of the density and the regression function under mixing conditions. *Statistics & Decisions* 19 (2001), pp. 9 - 26

Liebscher, E.: Nonparametric regression estimation for dependent data without stationarity assumption. *Proceedings of the "Xth International Symposium on Applied Stochastic Models and Data Analysis"* Compiègne 2001 (2001), pp. 691 - 696

Liebscher, E.: Central limit theorems for alpha - mixing triangular arrays with applications to nonparametric statistics. *Mathematical Methods of Statistics* 10 (2001), pp. 194 - 214.

Liebscher, E.: Kernel density and hazard rate estimation for censored and dependent data. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics* 54 (2002), pp. 19 - 28

Vogel, S.: Approximation von stochastischen Optimierungsproblemen. Tagungsband der 4. Tagung der deutschen Sektion der EWM, S. 38 - 46

### **Forschungsprojekte:**

### **„Mathematische Beschreibung und Analyse von Sigma - Delta Konvertern über Differenzen- und Differentialgleichungen“**

Projektleiter:	Prof. A. Hoffmann, Prof. B. Marx
Partner/Förderinstitution:	Institut für Theoretische und Technische Informatik/ Mitarbeit im DFG - Graduiertenkolleg 164/96 "Automatisierter Entwurf analoger und gemischt analog digitaler Systeme", Förderungssumme 70.000 DM
Laufzeit:	11/1996 bis 8/2001
Schlagwörter:	AD - Wandler, Differenzengleichung, Filterverhalten, Modulatoren, Integrator

### **„Entwicklung von Methoden zur Lösung bestimmter Klassen von verallgemeinerten semi - infiniten Optimierungsproblemen“**

Projektleiter: Prof. A. Hoffmann, M. Sc. A. Geletu  
Partner/Förderinstitution: DAAD, Fördersumme 28.000 DM pro Jahr  
Laufzeit: 1.4.1999 bis 30.9.2002  
Schlagwörter: Optimierungsprobleme

### **„Anwendung der globalen Optimierung bei Approximationsaufgaben“**

Projektleiter: Prof. A. Hoffmann, Prof. Dr. Tibor Szendes (Universität Szeged)  
Partner/ Förderinstitution: Universität Szeged , DAAD und MÖB / Ungarn, Fördersumme 10.000 DM pro Jahr  
Laufzeit: 01.01.2001 bis 31.12.2002  
Schlagwörter: globale Optimierung, Approximation

#### **Leistungsangebote:**

- Matlab - Toolbox EDULAB zur Einführung in die numerischen Verfahren der nichtlinearen Optimierung mit Einbindung von symbolischer und automatischer Differentiation. (ab 2001, wird jährlich ergänzt und den Studenten der Kurse zur Verfügung gestellt).
- Lineare Optimierung und Operations Research, eine Einführung (ausgewählte Kapitel, 80 S.). TU Ilmenau 2001, 2002. (steht im Netz unter der Rubrik Lehrmaterial des Institutes im jeweiligen Semester der Lehrveranstaltung zur Verfügung).
- Numerische Experimente zur Nichtlinearen Optimierung. Skript, begleitend zur Vorlesung
- „Mathematische Optimierung - Theorie und Verfahren“, (etwa 100 S., 2002). (steht im Netz unter der Rubrik Lehrmaterial des Institutes im jeweiligen Semester der Lehrveranstaltung zur Verfügung).

#### **Spezialausstattung:**

- Rechnernetz aus Linux - und Sun - Solaris - Workstation sowie Windows - PC's
- Leistungsfähige Simulations-, Steuerungsentwurfs- und Optimierungssoftware

#### **5.4.1.5 Fachgebiet Numerische Mathematik und Informationsverarbeitung**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Hans Babovsky  
Tel.: (03677)69 3616 Fax: (03677)69 3272  
E - mail: [hans.babovsky@tu-ilmenau.de](mailto:hans.babovsky@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Kinetische Gastheorie, Inverse Probleme in der Strömungsdynamik
- Numerik dynamischer Systeme, Diskretisierungsverfahren für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen
- Komplexität und Kondition numerischer Algorithmen

### **Publikationen:**

H. Babovsky: „Hierarchies of reducible kinetic models“, Proceedings GAMM Workshop, Discrete Modelling and Discrete Algorithms in Continuum Mechanics, Th. Sonar, I. Thomas (eds.), Logos Verlag Berlin, 2001, pp. 5 - 15

H. Babovsky, D. Görsch, F. Schilder: „Steady kinetic boundary value problems“, in: Lecture Notes on the Discretization of the Boltzmann Equation, N. Bellomo and R. Gattignol Eds., pp. 131 - 156, World Scientific (2002)

H. Babovsky: A kinetic multiscale model. Math. Models Methods Appl. Sci. Vol. 12( 2002), pp. 309 - 331

W. Neundorff: Numerische Mathematik - Vorlesungen, Übungen, Algorithmen und Programme. Shaker Verlag GmbH Aachen 2002, 800 Seiten

L. S. Andallah, Babovsky, H.: A discrete Boltzmann equation based on hexagons. Preprint No. M 03/02; erscheint in: Math. Models Methods Appl. Sci., Vol. 13, 38 pages

### **Forschungsprojekte:**

#### **"Stochastische Partikelsysteme als numerische Verfahren für Probleme der Aerosoldynamik"**

Projektleiter: Prof. H. Babovsky mit W. Wagner, WIAS Berlin  
Partner/Förderinstitution: DFG - Projekt im Rahmen des DFG - Schwerpunktprogramms „Interagierende stochastische Systeme von hoher Komplexität“, Fördersumme 88.000 DM  
Laufzeit: Oktober 1997 bis September 2001  
Schlagwörter: Aerosoldynamik, Gelation, Monte Carlo - Verfahren

#### **„Kinetische Randschichten und ihre Kopplung an strömungsdynamische Felder“**

Projektleiter: Prof. H. Babovsky  
Partner/Förderinstitution: DFG - Projekt im Rahmen des DFG - Schwerpunktprogramms „Analysis und Numerik von Erhaltungsgleichungen“, Fördersumme 171.400 DM  
Laufzeit: April 1998 bis September 2002  
Schlagwörter: Boltzmann - Gleichung, diskrete Geschwindigkeitsmodelle

#### **„Simulation kinetischer Gasflüsse im Übergangsbereich zur Strömungsdynamik“**

Projektleiter: Prof. H. Babovsky  
Partner/Förderinstitution: DFG - Projekt im Rahmen des DFG - Schwerpunktprogramms „Analysis und Numerik von Erhaltungsgleichungen“, Fördersumme 43.000 €  
Laufzeit: Oktober 2001 bis September 2003  
Schlagwörter: Boltzmann - Gleichung, strömungsdynamischer Limes, kinetische Modelle



## **„Magnetfeldtomographische Detektion von Grenzflächenbewegungen: Numerische Behandlung inverser Probleme“**

Projektleiter: Prof. H. Babovsky (mit Dr. - Ing. H. Bauer)  
Partner/Förderinstitution: DFG - Projekt im Rahmen der DFG - Forschergruppe Magnetofluiddynamik: Strömungsbeeinflussung und Strömungsmessung in elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten“, Fördersumme 147.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2004  
Schlagwörter: Aluminium - Reduktionszellen, Instabilitäten, Steuerung

## **„Einfluss räumlicher Fluktuationen auf das Gelationsverhalten von Koagulationsprozessen“**

Projektleiter: Prof. H. Babovsky (mit W. Wagner, WIAS Berlin)  
Partner/Förderinstitution: DFG - Projekt Fördersumme 50.000 €  
Laufzeit: Dezember 2002 bis November 2003  
Schlagwörter: Koagulationsprozesse, Diffusionsprozesse, Gelation

### **Leistungsangebote:**

- Modellierung der Aerosoldynamik
- Magnetfeldtomografische Detektion von Grenzflächen

### **5.4.1.6 Fachgebiet Analysis und Dynamische Systeme**

### **5.4.1.7 Fachgebiet Analysis/Funktionalanalysis**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Achim Ilchmann  
Tel.: (03677)69 3623 Fax: (03677)69 3270  
E - mail: [achim.ilchmann@tu-ilmenau.de](mailto:achim.ilchmann@tu-ilmenau.de)

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Bernd Marx  
Tel.: (03677)69 3624 Fax: (03677)69 3270  
E - mail: [bernd.marx@tu-ilmenau.de](mailto:bernd.marx@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:** (Prof. Marx und Prof. Ilchmann gemeinsam)

- Qualitative Theorie dynamischer Systeme
- Kontrolltheorie und optimale Prozesse
- Adaptive Regelung mit Anwendungen auf Bioreaktoren
- Zufällige dynamische Systeme
- Mathematische Beschreibung, Analyse und Optimierung analog - digitaler Strukturen

### **Publikationen:**

Crauel, H.: Random point attractors versus random set attractors. Journal of the London Mathematical Society 63 (2001) pp. 413 - 427.

Crauel, H.: Uniform Lyapunov exponents are realised by ergodic invariant measures. Stochastics and Dynamics 1 (2001) pp. 113 - 126.

Wagenknecht, Th.: About a homoclinic pitchfork bifurcation in reversible systems with additional  $Z_2$  - symmetry. Nonlinearity 15 (2001) pp. 2097 - 2120.

Crauel, H.: A uniformly exponential random forward attractor which is not a pullback attractor. Archiv der Mathematik 78 (2002) pp. 329 - 336.

Ilchmann, A.; Ryan, E. P.; Sangwin, C. J.: Tracking with prescribed transient behaviour; ESIAM Control, Opt. and Calculus of Variations 7 (2002) pp. 471 - 493.

Ilchmann, A.; Ryan, E. P.; Sangwin, C. J.: Systems of controlled functional differential equations and adaptive tracking. SIAM J. of Control and Optim. 40 (2002) pp. 1746 - 1764.

Ilchmann, A., de Pinho, M. d. R.: Weak maximum principle for optimal control problems with mixed constraints. Nonlinear Analysis 48 (2002) pp. 1179 - 1196.

Wagenknecht, T.: Bifurcation of a reversible Hamiltonian system from a fixed point with fourfold eigenvalue zero. Dynamical Systems 17 (2002) pp. 29 - 45.

Crauel, H.: Random Probability Measures on Polish Spaces; Series Stochastics Monographs. Vol. 11, Taylor & Francis, London (2002), 136 pages

Marx, B.; Süße, R.: Theoretische Elektrotechnik. Bd. 5: Elektrische Netzwerke - Berechnung und Synthese von Schaltungen für vorgegebenes Bifurkationsverhalten. Wissenschaftsverlag Ilmenau, Ilmenau 2002, 388 Seiten

### **Forschungsprojekte:**

#### **"Adaptive Folgeregelung bei nichtlinearen Systemen mit höherem Relativgrad"**

Projektleiter:	Prof. A. Ilchmann
Partner/Förderinstitution:	DFG, Fördersumme 10.000 €
Laufzeit:	Oktober 2002 bis September 2004
Schlagwörter:	adaptive Regelung, nichtlineare Systeme

#### **5.4.1.8 Fachgebiet Kombinatorik/Graphentheorie**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Michael Stiebitz  
Tel.: (03677)69 3621 Fax: (03677)69 3270  
E - mail: [michael.stiebitz@tu-ilmenau.de](mailto:michael.stiebitz@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Kombinatorik/Graphentheorie

### **Publikationen:**

T. Böhme, B. Mohar, C. Thomassen: Long cycles in graphs on a fixed surface, Journal of Combinatorial Theory, B, 85 (2), (2002), pp. 338 - 347

St. Brandt: A 4 - colour problem for dense triangle - free graphs, Discrete Mathematics 251 (2002), pp. 33 - 46

M. V. Diudea, P. E. John: Covering polyhedral tori, MATCH (Communications in mathematical and in computer chemistry) 44 (2001), pp. 103 - 116

A. V. Kostochka, M. Stiebitz: A list version of Dirac's theorem on the number of edges in colour - critical graphs, Journal of Graph Theory 39 (2002), pp. 165 - 177

I. Z. Ruzsa, Zs. Tuza, M. Voigt: Distance graphs with finite chromatic number, Journal of Combinatorial Theory, B, 85 (2002), pp. 181 - 187

#### **Forschungsprojekte:**

##### **„Graphenminoren, Graphenfärbungen und Algorithmen“**

Projektleiter: Priv. - Doz. Dr. rer. nat. habil. Th. Böhme  
Partner/Förderinstitution: gefördert durch das BMFBB im Rahmen der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit mit Slowenien, Projektnummer SLO 99/003, Fördersumme 9.000 €  
Laufzeit: 01.10.2000 bis 31.12.2002  
Schlagwörter: Graphentheorie, diskrete Mathematik

##### **„Mathematische und chemische Grundlagen für neue Materialien“**

Projektleiter: Priv. - Doz. Dr. rer. nat. habil. P. John  
Partner/Förderinstitution: DAAD - Projekt (SOE) in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Gutman (Universität Kragujevac, Jugoslawien) und Prof. Dr. Graovac (Universität Split, Kroatien), Fördersumme: 15.000 DM  
Laufzeit: März 2001 bis Februar 2002  
Schlagwörter: Nanostrukturen

#### **Leistungsangebote:**

- Entwicklung effektiver Algorithmen zur Berechnung spezieller Graphenparameter

#### **5.4.1.9 Fachgebiet Grundlagen der Mathematik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Jochen Harant  
Tel.: (03677)69 3615 Fax: (03677)69 3272  
E - mail: [jochen.harant@tu-ilmenau.de](mailto:jochen.harant@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Grundlagen der Mathematik,
- Kombinatorik/Graphentheorie

#### **Promotionen:**

„Wegesysteme“, F. Göring, 2002

#### **Publikationen:**

Th. Böhme, Göring, F.; Harant, J.: "Menger's theorem", Journal of Graph Theory 37 (2001), pp. 35 - 36

J. Harant, Jendrol', S.; Randerath, B.; Ryjacek, Z.; Schiermeyer, I.; Voigt, M.: „On Weights of induced paths and cycles in claw - free and  $K_{1,r}$  - free graphs“, Journal of Graph Theory 36 (3) (2001), pp. 131 - 143

T. Gerlach, Harant, J.: „A note on domination in bipartite graphs“, Discussiones Mathematicae, Graph Theory 22 (2) (2002), pp. 229 - 231

F. Göring, F.: „On 2 - regular subgraphs in polyhedral graphs“, Discrete Mathematics 251 (2002), pp. 97 - 102

F. Göring: „A proof of Menger's Theorem by contraction“, Discussiones Mathematicae, Graph Theory 22 (2002), pp. 111 - 112

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Theorie der konvexen Polyeder“**

Projektleiter:	Prof. J. Harant
Partner/Förderinstitution:	Forschungsvertrag mit der P. J. Šafárik Universität Košice, Slowakei, im Rahmen eines Rektorvertrages
Laufzeit:	seit 1992, jährlich erneuertes Arbeitsprogramm
Schlagwörter:	Polyedergraphen, Zerlegungen, Kreise, Färbungen

#### **„Struktureigenschaften von Graphen“**

Projektleiter:	Prof. J. Harant
Partner/Förderinstitution:	STAKI Budapest, Ungarn / Projektbezogenes Personenaustauschprogramm (PPP) mit Ungarn des DAAD, Fördersumme: 11.800 DM
Laufzeit:	01.01.2000 bis 31.12.2001
Schlagwörter:	Graphenparameter

### **Leistungsangebote:**

- Struktureigenschaften von Graphen

## 5.4.2 Institut für Physik

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Scharff  
Tel.: (03677)69 3602 Fax: (03677)69 3205  
E - mail: peter.scharff@tu-ilmenau.de

C - Stellenstruktur: 5 C4, 3 C3

### 5.4.2.1 Fachgebiet Theoretische Physik I

**Fachgebietsleiter:** Prof. Dr. rer. nat. habil. Klaus Handrich  
Tel.: (03677)69 3707 Fax: (03677)69 3271  
E - mail: [klaus.handrich@physik.tu-ilmenau.de](mailto:klaus.handrich@physik.tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete :**

Detaillierte Computersimulation stochastischer Prozesse

- Bewegung Brownscher Teilchen (Testteilchen) in einem verdünnten klassischen Gas von Medienteilchen - Korrelationsfunktionen, Langevin - Gleichung, Fluktuations - Dissipations - Theorem II, asymmetrische Brownsche Teilchen
- Simulation der Diffusion von adsorbierten Medienteilchen auf rotierenden Testteilchen

Rechnungen zu Elementaranregungen in amorphen Festkörpern

- Untersuchungen zu Spinwellen (Magnonen) in amorphen Ferromagneten
- Untersuchungen zu Gitterschwingungen (Phononen) in amorphen Festkörpern
- Rechnungen zu kurzwelligen (rotonenähnlichen) Magnonen und Phononen in amorphen Festkörpern, Vergleich mit Messergebnissen
- Rechnungen zu anharmonischen Realkristallen
- Untersuchung des Einflusses von Gitter - Anharmonizitäten auf Linienbreiten, Frequenzverschiebungen und Temperaturabhängigkeit des Infrarot - Absorptionsspektrums von kristallinen Festkörpern mittels Greenfunktionen
- Rechnungen zur Phonon - Phonon - Wechselwirkung auf der Basis der Greenschen Funktionen

#### **Promotionen:**

„Gerichtete Bewegung aus dem Chaos bei asymmetrischer Wechselwirkung unter Berücksichtigung der Translations - Rotations - Kopplung“, D. Lehmkuhl, 2002

#### **Publikationen:**

Handrich, K.; Ötting, R.: „Energy Renormalization and Damping of Long- Wavelength Phonons in Amorphous Solids“, phys. stat. sol. (b) 225 No. 2, (2001) pp. 289 - 299

Günther, B.; Pfeiffer, I.: „Phononische Selbstenergie anharmonischer Realkristalle“, Arbeitskreis Festkörperphysik bei der DPG, Frühjahrstagung, Regensburg, 11. - 15.03.2002, Tagungsband (DF 3.9), S. 132

Handrich, K.; Ötting, R.: „Super Debye Beitrag zur spezifischen Wärme amorpher Festkörper“, Arbeitskreis Festkörperphysik bei der DPG, Frühjahrstagung, Regensburg, 11.- 15.03.2002, Tagungsband (DY 46.37), S. 153

#### 5.4.2.2 Fachgebiet Experimentalphysik I

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Gerhard Gobsch  
Tel.: (03677)69 3700 Fax: (03677)69 3173  
E - mail: [gerhard.gobsch@physik.tu-ilmenau.de](mailto:gerhard.gobsch@physik.tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Der Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten des Fachgebietes liegt auf der optischen Spektroskopie an Halbleitern und Halbleiterschichtstrukturen, wobei neben den klassischen anorganischen Materialien auch zunehmend organische (polymere) Substanzen untersucht werden. Ziel der Arbeiten ist zum einen die Bestimmung grundlegender physikalischer Eigenschaften. Zum anderen sollen diese Untersuchungen bei der Entwicklung verschiedener Bauelemente einen Beitrag zur Optimierung der Materialeigenschaften liefern und damit eine effiziente Anwendung ermöglichen. Darüber hinaus gibt es Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Solarthermie.

Besondere Schwerpunkte sind:

Anorganische Halbleiter mit Schwerpunkt Gruppe - III - Nitride

- Experimentelle Bestimmung, quantitative Analyse und Modellierung elektrooptischer Eigenschaften von Halbleiterstrukturen auf der Basis von Nitridhalbleitern und SiC
- UV - Photodetektoren und Transistoren auf der Basis von Nitridhalbleitern
- Selbstkonsistente Modellierung von Halbleiterbauelementstrukturen
- Quantentrog- und Quantenpunktstrukturen auf der Basis von III - V - Halbleitern
- Epitaktische Chalkopyrithalbleiter für photovoltaische Anwendungen

Organische Halbleiter

- Experimentelle Analyse der elektrooptischen Eigenschaften von konjugierten Polymeren für polymerelektronische Applikationen in Korrelation zu den Herstellungsbedingungen
- Polymer - C<sub>60</sub> - Gemische mit ultraschnellem Elektronentransfer für photovoltaische Anwendungen
- Herstellung und Charakterisierung einfacher Plastiksolarzellen

Grundlagenuntersuchungen zur Solarenergienutzung - Charakterisierung solarthermischer Komponenten und Systeme

#### **Publikationen:**

V. G. Talalaev, B. V. Novikov, M. A. Smirnov, V. V. Kachkanov, G. Gobsch, R. Goldhahn, A. Winzer, G. E. Cirilin, V. A. Egorov, V. M. Ustinov: Photoluminescence of isolated quantum dots in metastable InAs arrays Nanotechnology 13(2), pp. 143 - 148 (2002)

H. Metzner, Th. Hahn, J. Cieslak, U. Grossner, U. Reislöhner, W. Witthuhn, R. Goldhahn, J. Eberhardt, G. Gobsch, J. Kräußlich: Epitaxial growth of CuGaS<sub>2</sub> on Si(111) Appl. Phys. Lett. 81, pp. 156 - 158 (2002)

R. Goldhahn, C. Buchheim, S. Shokhovets, G. Gobsch, O. Ambacher, A. Link, M. Hermann, M. Stutzmann, Y. Smorchkova, U. K. Mishra, J. S. Speck: Photorefectance Studies of Al - GaN/GaN Heterostructures Containing a Polarisation Induced 2DEG phys. stat. sol. (b) 234, pp. 713 - 716 (2002)

R. Goldhahn, S. Shokhovets: Optical Constants of III - Nitrides - Experiments in: III - Nitride Semiconductors: Optical Properties II, ed. by M.O. Manasreh and H. X. Jiang, Series: Optoelectronic Properties of Semiconductors and Superlattices, Taylor & Francis Books, New York and London, Vol. 14, pp. 73 - 113 (2002)

### **Forschungsprojekte:**

gemeinsam mit dem Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN) Ilmenau:

#### **„Netzwerk Polymere Solarzellen“ - Machbarkeit der seriellen Fertigung von flexiblen Dünnschichtsolarzellen aus organischen Funktionspolymeren“**

Projektleiter: Prof. G. Gobsch  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Technische Universität Ilmenau, Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE), Freiburg  
Laufzeit: 01.01.2002 bis 31.12.2003  
Schlagwörter: Plastiksolarzelle

#### **„GaN - basierende UV - Detektoren für die Siliziumtechnologie“ (UV - SENS)**

Projektleiter: Prof. O. Ambacher, Dr. R. Goldhahn  
Partner/Förderinstitution: TMWFK, Technische Universität Ilmenau (Koordinator), IL Metronik Sensortechnik GmbH, Ilmenau, CiS - Institut für Mikrosensorik gGmbH Erfurt  
Laufzeit: 01.04.2002 bis 31.03.2004  
Schlagwörter: UV - Sensoren

#### **„Untersuchungen zur Entwicklung von polymeren und organischen Mischschichten für Solarzellen“ (ORSOL)**

Projektleiter: Prof. O. Ambacher in Kooperation mit Prof. G. Gobsch  
Partner/Förderinstitution: TMWFK, Technische Universität Ilmenau (Koordinator)  
Laufzeit: 01.09.2002 bis 31.08.04  
Schlagwörter: Plastiksolarzelle

### **Leistungsangebote:**

- Spektralellipsometrie (0.8...5.5 eV)
- Photolumineszenz und Photolumineszenzanregung ( $T = 2...300\text{K}$ )
- Photolumineszenz - Mapping (2" - Wafer,  $T = 20...300\text{K}$ )
- Modulationsspektroskopie (Photo- /Elektroreflexion,  $T = 2...300\text{K}$ )
- Magnetotransportmessungen (bis 9 Tesla)
- Komplexe Prüfung solarthermischer und photovoltaischer Systeme

### **Spezialausstattung:**

- Komplexer Prüfstand zur Messung der relevanten Parameter solarthermischer und photovoltaischer Komponenten und Systeme bei gleichzeitiger Bestimmung aller notwendigen meteorologischen Daten
- Spektralellipsometer bei veränderlichem Einfallswinkel (VASE) im Energiebereich  $0.8\text{ eV} \leq E \leq 5.5\text{ eV}$
- Modulationsspektrometer: Elektroreflexion (ER), Photoreflexion (PR) im Temperaturbereich  $1.5\text{ K} \leq T \leq 300\text{ K}$

- Photolumineszenz (PL) :  $1.5 \text{ K} \leq T \leq 300 \text{ K}$
- PL - Mapping - Messplatz:  $20 \leq T \leq 300 \text{ K}$ , max. Waferdurchmesser 2Zoll"
- Supraleitender Magnet für Magnetotransportmessungen bis 9 Tesla
- Photoinduzierte Absorption/Reflexion (PIA):  $5 \text{ K} \leq T \leq 300 \text{ K}$
- Komplexer Prüfstand für solarthermische und photovoltaische Systeme und Komponenten bei gleichzeitiger Messung aller notwendigen meteorologischen Daten

**Schlagwörter:** Halbleiter, Nanostrukturen, Quantengraben- und Quantenpunktstrukturen, Modulationsspektroskopie, Photolumineszenz, Spektralellipsometrie, Magnetooptik, Solarthermie, Photovoltaik

#### 5.4.2.3 Fachgebiet Technische Physik II / Polymerphysik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Bernd Stühn  
 Tel.: (03677)69 3671 Fax: (03677)69 3770  
 E - mail: [bernd.stuehn@physik.tu-ilmenau.de](mailto:bernd.stuehn@physik.tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Strukturbildungsphänomene in Polymeren
- dielektrische Relaxation in flüssigkristallinen Blockcopolymeren
- polymerstabilisierte Mikroemulsionen
- Röntgenkleinwinkelstreuungsmethoden
- NMR an Polymeren
- Strukturen in elektrisch leitfähigen Polymeren

#### **Publikationen:**

Zhukov, S.; Stühn, B.; Borisova, T.; Barmatov, E.; Barmatova, M.; Shibaev, V.; Kremer, F.; Pissis, P.: Dielectric and IR - Spectroscopy of the Macromolecular Reaction of Anhydridization in a Functionalised Side - Chain Liquid Crystalline Copolymer Containing Acrylic Acid Groups. *Macromolecules*, (2001) 34, pp. 3615 - 3625

Albrecht, T.; Armbruster, S.; Stühn, B.; Vogel, K.; Strobl, G.: A new light driven spectrometer for the determination of complex heat capacities by combination of effusivity and diffusivity measurements. *Thermochemica Acta*, (2001) 377, pp. 159 - 172

Zhukov, S.; Geppert, S.; Stühn, B.; Staneva, R.; Ivanova, R.; Gronski, W.: "Dielectric Relaxation in Liquid Crystalline/Isotropic Block Copolymers: The Effect of Nanoscale Confinement on the Segmental Dynamics". *Macromolecules*, 35(22), pp. 8521 - 8530 (2002)

Ivanova, R.; Lindman, B.; Alexandridis, P.: "Effect of Pharmaceutically Acceptable Glycols on the Stability of the Liquid Crystalline Gels Formed by Poloxamer 407 in Water". *J. Colloid Interface Sci.*, (2002), 252, (1), pp. 226 - 235



### **Forschungsprojekte:**

#### **„Segmentdynamik und Relaxation in mikrophasenseparierten Polymersystemen“.**

Projektleiter: Prof. B. Stühn  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 191.000 DM  
Laufzeit: 1.4.1999 bis 31.3.2001  
Schlagwörter: Segmentdynamik, Relaxation

#### **„Struktur und Mechanismen der Strukturbildung in Multiskalensystemen“**

Projektleiter: Prof. B. Stühn  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 301.096 DM  
Laufzeit: 1.4.2001 bis 31.3.2004  
Schlagwörter: Multiskalensystem

#### **„Phasenverhalten, Ordnung und Dynamik von flüssigkristallin/isotropen Diblockcopolymeren“**

Projektleiter: Prof. B. Stühn  
Partner/Förderinstitution: Prof. Gronski, Inst. f. Makromolekulare Chemie, Univ. Freiburg, DFG, Fördersumme 153.000 DM  
Laufzeit: 1.6.2000 bis 31.5.2003  
Schlagwörter: Polymere, flüssigkristalline Polymere, Blockcopolymere, Mikroemulsionen, Röntgenstreuung, Neutronenstreuung, Kleinwinkelstreuung, dielektrische Spektroskopie, Kernmagnetische Resonanz,

#### **„Dielektrische Relaxation in gefüllten Elastomeren“**

Projektleiter: Prof. B. Stühn  
Partner/Förderinstitution: Continental AG, Hannover  
Laufzeit: 25.10.2001 bis 25.04. 2002  
Schlagwörter: Nanocomposite, Schichtsilikate, Reifengummi

#### **“Control of membrane permeability with novel types of amphiphilic macromolecules”**

Projektleiter: Prof. B. Stühn  
Partner/Förderinstitution: Volkswagenstiftung  
Laufzeit: 2002 bis 2004  
Schlagwörter: Zellmembran, Permeabilität, amphiphile Makromoleküle

### **Spezialausstattung:**

- Anlage für Röntgenkleinwinkelstreuung bei Temperaturen bis 200 °C
- Röntgenstrahlreflexion
- Anlage für dielektrische Spektroskopie im weiten Temperatur- und Frequenzbereich
- NMR Spektrometer 300 MHz

#### 5.4.2.4 Fachgebiet Technische Physik I

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen A. Schäfer  
Tel.: (03677)69 3609 Fax: (03677)69 3205  
E -mail: [juergen.schaefer@tu-ilmenau.de](mailto:juergen.schaefer@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Das Fachgebiet widmet sich der Forschungsthematik der Oberflächenwissenschaften (surface science). Die Aufgabe besteht insbesondere darin, die Vielfalt von Festkörperoberflächen, Grenzflächen und dünnen Schichten und ihre Eigenschaften unter vielen verschiedenen Blickwinkeln im Detail zu studieren. Ihr Beitrag wird umso bedeutsamer, je weiter die Miniaturisierung in Richtung Nanotechnologie fortschreitet.

In diesem Zusammenhang seien beispielsweise die organisch - anorganische Grenzfläche, der mechanische Kontakt zwischen makroskopischen und mikroskopischen Festkörperoberflächen einschließlich biologischer Systeme sowie das Wachstum und die Charakterisierung von Kohlenstoffschichten, insbesondere von C<sub>60</sub> - Molekülen oder Nanoröhren genannt. Neben diesen Arbeiten beschäftigen wir uns mit den Verbindungshalbleitern Siliziumkarbid und den Gruppe III - Nitriden, die alle eine große Bandlücke aufweisen und sich daher für Anwendungen als elektronische Bauelemente für hohe Temperaturen und/oder höchste Frequenzen sowie für die Sensorik eignen. In diesem Zusammenhang spielen auch elektrische Kontakte, basierend z. B. auf Metallkarbiden, eine entscheidende Rolle, genauso wie das epitaktische Wachstum von Isolationsschichten.

Schwerpunkte der Forschung sind:

- Prozessierung und Charakterisierung ultradünner Schichten
- Oberflächen- und Grenzflächenphänomene auf atomarer Skala
- strukturelle, elektronische, vibronische Eigenschaften von Halbleitern mit großer Bandlücke - SiC und Gruppe III - Nitride
- Dotierungsprofile in Halbleitern
- Strukturbildung organischer Schichten
- C<sub>60</sub> - Nanoröhren, Nanodrähte
- Wechselwirkung von Wasserstoff mit Siliziumoberflächen
- Mikrotribologie der Mikromechanik
- UHV Tribologie
- Technische Eigenschaften von Leuchtstoffröhren

#### **Habilitationen:**

„Photonische Kristalle“, U. Rossow, TU Ilmenau, 2001

„Hartstoffschichten“, M. Scherge, TU Ilmenau, 2001

„Kolloidale Suspensionen als Modellsysteme der Physik“, S. Tautz, TU Ilmenau, 2001

#### **Publikationen:**

Scherge, M.; Schaefer, J. A.: „Macro and Microtribology - Similar Results different Origins?“ Tribotest journal 7 - 3, March 2001, (7) pp. 245 - 253

F. S. Tautz, M. Eremitchenko, Y. Shostak, J. A. Schaefer, M. Sokolowski, V. Sklover, E. Umbach: “Strong electron - phonon coupling at a metal/organic interface: PTCDA/Ag(111).“ Phys. Rev. B 65 (2002) 125405-1 - 125405-10

A. Opitz, S. I. Ahmed, M. Scherge, J. A. Schaefer: „Friction in thin water films: A nanotribological study” Surf. Sci., 504 (2002) pp. 199 - 207

O. F. Panchenko, L. K. Panchenko, J. A. Schaefer: “Unoccupied electronic states and inelastic scattering effects in SEES of tungsten single crystal” Surf. Sci. 507 - 510 (2002) pp. 192 - 198

J. Günster, S. Krischok, V. Kempter, J. Stultz and D. W. Goodman: “Characterization of co-adsorbed molecular species in a multilayer solvent environment on insulating surfaces” Surf. Rev. Lett. 9 (2002) pp. 1511 - 1551

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Hochaufgelöste Elektronenenergieverlustspektroskopie an modifizierten Siliziumkarbid - und Galliumarsenid - Schichten“**

Projektleiter: Prof. J. A. Schäfer  
Partner/Förderinstitution: DFG; Fördersumme: 24.000 € Sachmittel, 1 wiss. Mitarbeiter und ½ wiss. Mitarbeiterstelle für 2 Jahre  
Laufzeit: Mai 1998 bis 31. Juli 2003  
Schlagwörter: SiC - Oberflächen, GaAs - Oberflächen, Phononen, Plasmonen, hochauflösende Elektronenenergieverlustspektroskopie

#### **„Symmetrieeigenschaften und Dispersion der Schwingungen des Wasserstoffs auf Si(100) und Si (110) - Oberflächen“**

Projektleiter: Prof. J. A. Schäfer  
Partner/Förderinstitution: DFG; Fördersumme: 15.000 €, ½ Mitarbeiterstelle für 2 Jahre und persönliche Leihgaben der DFG  
Laufzeit: Jan 2000 bis 31. Dez 2003  
Schlagwörter: Dispersionsverhalten, Oberflächenphononen, Siliziumoberflächen, hochauflösende Elektronenenergieverlustspektroskopie

#### **„Theoretische und experimentelle Untersuchung der oberflächenlokalisierten Phononen und Plasmonen an reinen und adsorbatbedeckten kubischen und hexagonalen SiC Oberflächen“**

Projektleiter: Prof. J. A. Schäfer  
Partner/Förderinstitution: DFG; Fördersumme: 12.800 € und ½ Mitarbeiterstelle für 2 Jahre  
Laufzeit: Juni 2001 bis Dez 2004  
Schlagwörter: Phononen, Plasmonen, SiC - Oberflächen, hochauflösende Elektronenenergieverlustspektroskopie, kubische SiC - Oberflächen, hexagonale SiC - Oberflächen

#### **„Bindung und Strukturbildung an den Grenzflächen von organischen Schichten mit Isolatoren und metallischen Kontakten“ im Schwerpunktprogramm der DFG: „Organische Feldeffekt - Transistoren: strukturelle und dynamische Eigenschaften“**

Projektleiter: F. S. Tautz, Mitantagsteller: Prof. J. A. Schäfer  
Partner/Förderinstitution: Universität Würzburg, Fachgebiet Experimentelle Physik II, Internationale Universität Bremen; School of Engineering and Science, Fördersumme: 33.000 € (einschließlich wiss. MA)

Laufzeit: Mai 2001 bis April 2003  
Schlagwörter: Pentacene, Fullerene , metallische Oberflächen, Halbleiteroberflächen, hochauflösende Elektronen, Energieverlustspektroskopie (HREELS), Beugung langsamer Elektronen (LEED), Photoelektronenspektroskopie (UPS, XPS); Rastertunnelmikroskopie (STM)

#### **„Mikrotribologie von selbstorganisierten organischen Monoschichten“**

Projektleiter: Prof. J. A. Schäfer  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme: 23.500 €, 1 wiss. Mitarbeiter für zwei Jahre  
Laufzeit: Jan 2002 bis Dez 2003  
Schlagwörter: Monoschichten auf Silizium, Mikrosystemtechnik, Mikrotribologie von Mikroschichten

#### **„Tribologische Eigenschaften“ (Projekt B 5) im SFB 622 Nanopositionier- und Nanomessmaschinen der Deutschen Forschungsgemeinschaft**

Projektleiter: Prof. G. Jäger  
Partner/Förderinstitution: Fakultäten Maschinenbau und Elektrotechnik und Informationstechnik; Fördersumme: 43.000 €, 1 wiss. Mitarbeiter und stud. Hilfskraft (400 h pro Jahr)  
Laufzeit: Feb 2002 bis Jan 2005  
Schlagwörter: Werkstoffpaarungen, tribologisches Verhalten, Nanopositionier- und Messmaschinen; Schmiermittel, Reibungsprozess, Präzision von Bewegungen

#### **„Verbesserung der technischen Eigenschaften von Hochspannungsleuchtrohren“**

Projektleiter: Prof. J. A. Schäfer, Dr. G. Hartung  
Partner/Förderinstitution: TMWFK, Neon - Böhm GmbH & Co. KG Ilmenau, Fördersumme: 201.000 € einschließlich 1 wiss. Mitarbeiter  
Laufzeit: 01.04.2000 bis 31.03.2002  
Schlagwörter: Gas- und Plasmaanalyse, Entladungsgas; Elektrodenoberflächen; Aktivierungsschicht, Lichtausbeute, Ausfallrate, Optimierung der Elektroden, Massenspektrometrie, Entladungsgas

#### **„Wachstumskinetik und elektrische Eigenschaften niedermolekularer organischer Funktionsschichten für die Anwendung in Feldeffekttransistoren!“**

Projektleiter: Prof. J. A. Schäfer  
Partner/Förderinstitution: TMWFK - Projekt im Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN), Fördersumme: 214.000 €, 1 wiss. Mitarbeiter und 1/2 technischer Mitarbeiter  
Laufzeit: Juli 2002 bis Dez 2004  
Schlagwörter: dünne Schichten, Vakuumdeposition, Funktionseigenschaften organischer Schichten, Strukturanalyse, Wachstumskinetik, Grenzflächenwechselwirkungen

### **Leistungsangebot:**

Prozessierung und Charakterisierung von ultradünnen Schichten, technischen und einkristallinen Oberflächen hinsichtlich:

- chemischer Zusammensetzung,
- struktureller, elektronischer und vibronischer
- sowie mikro- und nanomechanischer Eigenschaften

### **Spezialausstattung:**

- Rastersondenmikroskopie (STM, AFM)
- Photoemissionselektronenmikroskopie (PEEM)
- Elektronenspektroskopie nach Anregung mit Licht oder Elektronen unterschiedlicher Energie (XPS, UPS, EELS)
- Hochauflösende Elektronen-Energieverlustspektroskopie (HREELS)
- Beugung langsamer und schneller Elektronen (LEED, RHEED)
- Augerelektronenspektroskopie (AES)
- Mikroreibungs- und Verschleißmessung
- Massenspektrometrie

#### **5.4.2.5 Fachgebiet Chemie**

##### **Fachgebietsleiter:**

Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Scharff  
Tel.: (03677)69 3602 Fax: (03677)69 3271  
E - mail: [peter.scharff@tu-ilmenau.de](mailto:peter.scharff@tu-ilmenau.de)

##### **Forschungsgebiete:**

Fullerene und Kohlenstoff - Nanoröhren

- Herstellung von Fullerenen und C - Nanoröhren,
- Präparation nanostrukturierter Materialien ausgehend von Fullerenen und C - Nanoröhren
- Endo- und exohedrale Dotierung von Fullerenen
- Polymerisation von Fullerenen
- Untersuchungen zum thermischen Abbau von Fullerenen

Graphitinterkalationsverbindungen (GIV)

- Präparation und Charakterisierung von GIV mit Akzeptoren und Donatoren
- Untersuchung superdichter Alkali - GIV
- Herstellung nanostrukturierter Materialien auf Basis von Akzeptor- und Donor - GIV

Präparative Anorganische Chemie

- Synthese und Charakterisierung von binären und ternären Metallnitraten
- Synthese und Charakterisierung von kovalenten Metallperchloraten

Elektrochemie

- Präparation und Untersuchung von Fullerenderivaten
- Untersuchung von GIV hinsichtlich ihrer Eignung als aktives Elektrodenmaterial in galvanischen Zellen
- Untersuchung zum Bildungs- und Abbaumechanismus von Fullerenderivaten, GIV, kovalenten Nitraten und Perchloraten
- Elektrochemische Impedanzmessungen an GIV und Fullerenen
- Cyclische Voltammetriemessungen an GIV und Fullerenen

- Gassensorik und Gasanalytik zum Nachweis von flüchtigen organischen Verbindungen
- Gassensoren mit zeolithischen Filtern/Membranen
  - Spurenanalyse flüchtiger organischer Verbindungen mit GS - MS und Gassensoren

Heterogene Katalyse und Gassensorik an/mit oxidischen Materialien

- Synthese, Modifizierung und Charakterisierung von ausgewählten Zeolithen
- Untersuchung katalytischer Reaktionen an Zeolithen für gassensitive Schichten und katalytische Deckschichten

Gastrennende mikroporöse Membranen für die Gassensorik

- Hydrothermalwachstum von zeolithischen Membranen
- Untersuchungen zum Transport (Diffusion, Permeation) von Gasen durch zeolithische Membranen

### **Promotionen:**

„Zeolithische Filter und Membranen in der Gassensorik“, Dirk Nipprasch, 15.11.02

### **Publikationen:**

P. Scharff: Fundamental properties and applications of fullerene and carbon nanotube systems. Frontiers of multifunctional nanosystems, pp. 213 - 224, 2002, Kluwer Academic Publishers, Netherlands

Yu. I. Prylutsky, V. M. Yashchuk, K. M. Kushnir, A. A. Golub, V. A. Kudrenko, S. V. Prylutska, I. I. Grynyuk, E. V. Buzaneva, P. Scharff, T. Braun, O. P. Matyshevska: Biophysical studies of Fullerene - based composite for bio - Nanotechnology, Material Science & Engineering C1004 (2002) pp. 1 - 3

E. Buzaneva, A. Karlash, K. Yakovkin, Ya. Shtogun, S. Putselyk, D. Zhrebetskiy, A. Gorchinskiy, G. Popova, S. Prilutska, O. Matyshevska, Yu. I. Prylutsky, P. Lytvyn, P. Scharff, P. Ek-lund: DNA nanotechnology of carbon nanotube cells: physico - chemical models of self organization and properties. Material Science & Engineering C (2002), V. 19, N1 - 2, pp. 41 - 45

T. L. Makarova, B. Sunquist, P. Scharff, M. E. Gaevski, E. Olsson, V. A. Davydov, A. V. Rakhmanina, L. S. Kashevarova: Electrical properties of two - dimensional fullerene matrice. Carbon 39 (2001), pp. 2203 - 2209

T. L. Makarova, B. Sunquist, R. Höhne, P. Esquinazi, Y. Kopelevich, P. Scharff, V. A. Davydov, A. V. Rakhmanina, L. S. Kashevarova: Magnetic carbon. Nature 413 (2001), pp. 716 - 718

### **Forschungsprojekte:**

#### **ORSOL**

Projektleiter:	Prof. O. Ambacher
Partner/Förderinstitution:	TMWFK, Fördersumme 104.000 €
Laufzeit:	01.09.2002 bis 31.08.2004
Schlagwörter:	Solarzelle

## **Netzwerk erneuerbarer Energieforschung: Polymere Solarzelle - Machbarkeit der seriellen Fertigung von flexiblen Dünnschichtsolarzellen aus organischen Funktionspolymeren**

Projektleiter: Prof. Dr. G. Gobsch  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 1.350.000 €  
Laufzeit: 01.01.2002 bis 31.12.2003  
Schlagwörter: Dünnschichtsolarzelle

### **Leistungsangebote:**

- Herstellung von Kohlenstoff - Nanostrukturen und Derivaten
- Elektromagnetische Untersuchungen
- Analytik mit AAS, HPLC, GC - MS

### **Spezialausstattung:**

Elektrochemie (Impedanzmessung)  
Fulleren- und Nanoröhrengeneratoren

## **5.4.2.6 Fachgebiet Theoretische Physik II/Computational Physics**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Philipp Maas  
Tel.: (03677)69 3612 Fax: (03677)69 3271  
E - mail: [philipp.maass@tu-ilmenau.de](mailto:philipp.maass@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Transportvorgänge und Relaxationsvorgänge in Festkörpern
- Kinetik von Phasentransformationen in Kondensierter Materie
- Nukleations- und Wachstumsprozesse auf Oberflächen
- Anwendungen der Statistischen Physik auf physiologische Zeitreihen in der Medizin

In den Jahren 2001 und 2002 waren zentrale Forschungsthemen:

Wachstum dünner Filme in der Molekularstrahlepitaxie

- Monte - Carlo - Simulationen, Skalentheorien sowie die numerische Lösung speziell entwickelter Rategleichungen zur Keimbildung und zum Wachstum von Clustern auf Oberflächen; Nukleation von stabilen Keimen auf bereits bestehenden Inseln an einer Oberfläche (second layer nucleation); Ursachen für die Entstehung rauher oder glatter Filmmorphologien; Einfluss von Adatom - Wechselwirkungen auf Nukleationsprozesse

Ionen-transport in Festkörperelektrolyten

- Entwicklung mikroskopischer Theorien basierend auf Hopping - Modellen zur Erklärung stochiometrischer Effekte und dispersiver Transporteigenschaften in ionenleitenden Gläsern und Kristallen, Polymerelektrolyten sowie Festkörpern mit hoher Defektkonzentration

Polymerstrukturierung auf Oberflächen

- Untersuchungen zur Phasenseparationskinetik inkompatibler Polymermischungen auf strukturierten Oberflächen im Rahmen semi - mikroskopischer Modelle; Bestimmung optimaler Bedingungen zur Translation von Mikro- und Nanostrukturen in dünne Polymerfilme

#### Dichtefunktionaltheorie für Gittersysteme

- Herleitung exakter und approximativer Dichtefunktionale zur Berechnung von Oberflächenphasen, Benetzungsübergängen und Confinement - Effekten in Festkörpern; Anwendungsbereiche betreffen metallische Legierungen, adsorbierte Filme im Submonolagen - Bereich, Interkalationsverbindungen, kristalline ionische Leiter u. a.

#### Langsame Nichtgleichgewichts - Dynamik in komplexen Systemen

- Analytische Rechnungen und Computersimulationen zur Alterungsdynamik komplexer Nichtgleichgewichtssysteme; Aufstellung und Verifizierung verallgemeinerter Fluktuations - Dissipations - Theoreme; theoretisches Verständnis von Verjüngungs- und Gedächtniseffekten in Experimenten mit Temperatursprüngen, zyklischen Temperaturvariationen und externen Feldmodulationen

#### Statistische Analyse und Modellierung physiologischer Signale

- Analyse zeitlicher Korrelationen und raum - zeitlicher Muster in physiologischen Signalen mit Methoden der Statistischen Physik zur Vereinfachung und Verbesserung medizinischer Diagnose- und Therapieverfahren; Entwicklung einer computergestützten Methode zur Identifikation der anaeroben Schwelle; Konstruktion von Hardwarekonfigurationen zur Datenextraktion von Überwachungsmonitoren auf Intensivstationen (EKG, Blutdruck, Sauerstoffsättigung, etc.); Analyse der physiologischen Daten mit speziell entwickelten Computerprogrammen

Weitere Informationen unter: <http://www.physik.tu-ilmenau.de/theo2/theophys.html>

#### **Promotionen:**

„Transport and Aging in Glassy Systems“, Rinn, Bernd, 2001

„Coarse - Grained Models for the Kinetics of Polymeric Systems“, Eurich, Frank, 2002

#### **Publikationen:**

F. Eurich, P. Maass: „Soft Ellipsoid Model for Gaussian Polymer Chains“, J. Chem. Phys. 114, pp. 7655 (2001)

P. Maass, B. Rinn: „Equilibrium and Non - Equilibrium Dynamics in Random Energy Landscapes“, Phil. Mag. B 81, pp. 1249 (2001)

W. Dieterich, P. Maass: „Anomalous Diffusion and Non - Debye Relaxations in Solid Ionic Conductors“, Review - Artikel in einen Sonderband über Strange Kinetics, Chemical Physics 284, pp. 439 (2002)

S. Heinrichs, P. Maass: „Influence of Adatom Interactions on Second Layer Nucleation: Case study for Ag/Pt (111)“, Phys. Rev. B 66, pp. 073402 (2002)

P. Maass, F. Scheffler: „Lévy Field Distributions and Anomalous Spin Relaxation in Disordered Magnetic Systems“, Physica A 314, pp. 200 (2002)



### **Forschungsprojekte:**

#### **„Laterale Strukturbildung an Grenzflächen in Ginzburg - Landau - artigen Modellen“**

Projektleiter: Prof. Ph. Maaß  
Partner/Förderinstitution: Projekt im SFB 513 „Nanostrukturen an Grenzflächen und Oberflächen“ an der Universität Konstanz, DFG, Fördersumme 84.000 €  
Laufzeit: 01.01.1999 bis 31.12.2001  
Schlagwörter: Phasenseparation, steife partielle Differentialgleichungen, Ordnungsparameterevolutionen, wandinduzierte spinodale Entmischung

#### **„Polymere an Oberflächen“**

Projektleiter: Prof. Ph. Maaß  
Partner/Förderinstitution: Projekt im European Graduate College „Soft Condensed Matter“ (Grenoble - Konstanz - Strasbourg), DFG, Fördersumme 71.000 €  
Laufzeit: 01.07.2001 bis 30.06.2004  
Schlagwörter: Ellipsoidmodelle, Block - Copolymer - Systeme, Phasendiagramme, Oberflächenstruktur - Polymer - Translation, Entmischungskinetik, Mikrophasenseparation

#### **„Dynamik superparamagnetischer Kolloide und Nanocluster auf Oberflächen“**

Projektleiter: Prof. Ph. Maaß  
Partner/Förderinstitution: Projekt im SFB 513 „Nanostrukturen an Grenzflächen und Oberflächen“ an der Universität Konstanz, DFG, Fördersumme 121.000 €  
Laufzeit: 01.01.2001 bis 31.12.2004  
Schlagwörter: dielektrische Relaxation, Dipolsysteme, Muon - Spinpräzession, lokale Magnetfeld - Fluktuationen, magnetische Anisotropieeffekte

### **Leistungsangebote:**

- Numerische Methoden zur Simulation von Systemen mit langreichweitigen Wechselwirkungen
- Fortgeschrittene Monte - Carlo - Algorithmen
- Spezielle Verfahren zur Zeitreihenanalyse

### **Spezialausstattung:**

- Rechencluster mit Linux - Workstations

#### 5.4.2.7 Fachgebiet Experimentalphysik II / Umweltphysik

**Fachgebietsleiter:** Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Leisner  
Tel.: (03677)69 3671 Fax: (03677)69 3770  
E - mail: [thomas.leisner@tu-ilmenau.de](mailto:thomas.leisner@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Die Forschungsgruppe des Fachgebietes Experimentalphysik/Umweltphysik untersucht einzelne levitierte Mikropartikel mit den Methoden der Infrarotspektroskopie und der Raman-spektroskopie. Im Vordergrund stehen umweltrelevante chemische und physikalische Eigenschaften von Aerosolpartikeln. Weiterhin werden spektroskopische Untersuchungen an polymeren Festkörpern, Fasern, Wafern und Halbleitern durchgeführt.

Folgende Aufgabenstellungen wurden bearbeitet:

- Stabilität hochgeladener Aerosolpartikel
- Entwicklung von Mikro - Photographietechniken in Teilchenfallen
- Entwicklung von kompakten Teilchenfallen für die Infrarot - und die Raman - Mikroskopie
- Ramanspektroskopische Kennzeichnung von DLC - Schichten

#### **Publikationen:**

P. Stöckel, H. Vortisch, T. Leisner, H. Baumgärtel: "Homogeneous nucleation of supercooled liquid water in levitated microdroplets", Journal of Molecular Liquids 96 - 97, 153 - 175, (2002)

T. Leisner, A. Simon, F. Weritz and L. Wöste, " Infrared Microspectroscopy on Single Levitated Microdroplets", Environ. Sci. & Pollut. Res., special issue 4, 92 - 99, (2002)

D. Duft, H. Lebius, B. A. Huber, C. Guet and T. Leisner, " Shape Oscillations and Stability of Charged Microdroplets", Phys. Rev. Lett. 89, 084503 1 - 4, (2002)

I. M. Weidinger, J. Klein, P. Stöckel, H. Baumgärtel and T. Leisner: "The nucleation behavior of n - alkane microdroplets in an electrodynamic balance", J. Phys. Chem. B 107, 3636 - 3643 (2003)

D. Duft, T. Achtzehn, R. Müller, B. A. Huber and T. Leisner, "The Coulomb instability of levitated droplets observed by fast microscopy", Nature 421, 128 (2003)

#### **Forschungsprojekte:**

**„Entwicklung von Mikro - Spektroskopie - Techniken zur Analyse von levitierten Einzel - Aerosol - Partikeln“**

Projektleiter: Prof. Th. Leisner  
Partner/Förderinstitution: Fa. Bruker GmbH  
Laufzeit: 1999 bis 2002  
Schlagwörter: Mikroramanspektroskopie, Aerosole, Mikroinfrarotspektroskopie, levitierte Partikel

## **„Atmosphärische Diagnostik: Mikrospektroskopie an Einzelpartikeln “**

Projektleiter: Prof. Th. Leisner  
Partner/Förderinstitution: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Fördersumme 150.000 €  
Laufzeit: 1999 bis 2002  
Schlagwörter: levitierte Partikel, Mikrospektroskopie

## **„Coulomb - Stabilität hochgeladener Teilchen“**

Projektleiter: Prof. Th. Leisner, Prof. Dr. Bernd Huber, CEA Grenoble  
Partner/Förderinstitution: DAAD, Fördersumme 30.000 €  
Laufzeit: 1999 bis 2002  
Schlagwörter: Mikrotröpfchen, Cluster, Coloumbstabilität

### **Spezialausstattung:**

- Paulfallen - Messplätze mit Klimakammern zur Untersuchung levitierter Aerosolpartikel
- Infrarot - Fouriertransform - Spektrometer IFS 66 mit IR - Mikroskop und Stepp - scan - Technik, Wellenzahlbereich von  $7000\text{ cm}^{-1}$  bis  $20\text{ cm}^{-1}$
- Raman - Fouriertransform - Spektrometer (Ramanmodul FRA 106)
- Photoakustische Messzelle, ATR - Einrichtungen
- Raman - Tripelmonochromator T 64000 mit Mikroskop
- Kurzzeit - Mikroskop

### **Leistungsangebote:**

- Ramanspektroskopie
- Infrarotspektroskopie

## **5.4.2.8 Fachgebiet Physikalische Chemie/Mikroreaktionstechnik** Stiftungsprofessur der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. Nat. habil. Michael Köhler  
Tel.: (03677)69 3629 Fax: (03677)69 3179  
E - mail: [michael.koehler@tu-ilmenau.de](mailto:michael.koehler@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Entwicklung von Chipreaktoren
- Untersuchung nanotechnischer und mikrochemischer Prozesse in Chipreaktoren und auf Chipoberflächen
- Entwicklung und Testung von Chipreaktor - Anordnungen zur umweltschonenden Durchführung chemischer Synthesen, Analysen sowie von Forschungs- und Ausbildungsexperimenten
- Entwicklung und Erprobung von Chipreaktoren und Experimentanordnungen für PCR, Mikrokolorimetrie, Mikrothermostatisierung, kombinatorische Chemie und miniaturisiertes Screening in Zusammenarbeit mit dem IPHT Jena

### **Publikationen:**

A. Csaki, R. Möller, W. Straube, J. M. Köhler, W. Fritzsche: DNA monolayer on gold substrates characterized by nanoparticle labeling and scanning force microscopy. **Nucleic Acids Research** 29 (16) 2001, e81.

J. M. Köhler, A. Csaki, J. Reichert, R. Möller, W. Straube, W. Fritzsche: Selective labelling of oligonucleotide monolayers by metallic nanobeads for fast optical readout of DNA – chips. **Sensors and Actuators B** 76 (2001), 166 - 172.

I. Schneegaß, R. Bräutigam, J. M. Köhler: Miniaturized flow - through PCR with different template types in a silicon chip thermocycler, **Lab on a Chip** 1 (2001), 42 - 49

G. Mayer, A. Schober, J. M. Köhler: Nanotiterplates for combinatorial chemistry **Rev. Mol Biotechnol.** 82 (2001), 137 - 159

J.M. Köhler, W. Fritzsche: Fluoreszenzfreie Markierung und Detektion von DANN - Biochips durch Nanobead - Labeling, **Laborwelt III** (2001), 4 – 11

### **Forschungsprojekte:**

#### **"Mikroreaktorik für High - Throughput - Einzelzellkultivierungen von Mikroorganismen (MINIKULT)**

darin Teilprojekt des FG (Unterauftrag) bezüglich der mikroreaktionstechnischen Charakterisierung von Modulen

Teilprojektleiter:	Prof. M. Köhler
Partner/Förderinstitution:	Förderung durch BMBF/VDI/, Fördersumme 12.782 €
Laufzeit:	09/2002 bis 08/2005
Schlagwörter:	Chipreaktoren, Zelltechnik, Nanofluidik

#### **"Entwicklung einer mikrotechnischen Anordnung zur Untersuchung des Schadstofftransports durch Mikro- und Nanopartikel"**

Projektleiter:	Prof. M. Köhler
Partner/Förderinstitution:	Förderung durch DBU, Promotionsstipendium J. Wagner
Laufzeit:	10/2002 bis 09/2005
Schlagwörter:	Chipreaktor, Schadstofftransport, Mikropartikel, Nanopartikel

### **Leistungsangebote:**

Forschungs- und Entwicklungsleistungen im Bereich miniaturisierter chemischer und biochemischer Methoden, Laborautomatisierung, Nanobiotechnologie

### 5.4.3 Institut für Medien- und Kommunikationswissenschaft

**Institutsleiter:** Univ. - Prof. Dr. phil. habil. Gerhard Vowe  
Tel.: (03677) 69 4654 Fax: (03677) 69 4695  
E - mail: [gerhard.vowe@tu-ilmenau.de](mailto:gerhard.vowe@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 4 C4, 3 C3

#### 5.4.3.1 Fachgebiet Politikwissenschaft/Medien

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. phil. habil. Gerhard Vowe  
Tel.: (03677) 69 4654 Fax: (03677) 69 4650  
E - mail: [gerhard.vowe@tu-ilmenau.de](mailto:gerhard.vowe@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Im Fachgebiet wird das Spannungsverhältnis von Politik und Medien untersucht, und zwar in seiner wechselseitigen Beziehung - als Medienpolitik und als politische Kommunikation. Dabei liegt der Forschungsschwerpunkt auf den Online - Medien, also auf denjenigen Medien, deren technische Basis von der Konvergenz aus Telekommunikation, Computer und Rundfunk gebildet wird.

#### **Publikationen:**

P. Rössler, G. Vowe, V. Henle, (Hrsg.): „Das Geräusch der Provinz - Radio in der Region.“ München, 2001, KoPäd Verlag, 597 Seiten

G. Vowe, M. Emmer, J. Wolling, C. Kuhlmann: „Der 11. September - Informationsverbreitung, Medienwahl, Anschlusskommunikation.“, Media Perspektiven, 4/2002, S. 166 - 177, 2002

M. Emmer, G. Vowe: „Elektronische Agora? Digitale Spaltung? Der Einfluss des Internet - Zugangs auf politische Aktivitäten der Bürger.“ In: A. Baum, S. J. Schmidt, (Hrsg.). Fakten und Fiktionen. Über den Umgang mit Medienwirklichkeiten. Konstanz: UVK, S. 419 - 432, 2002

J. Wolling, „Skandalberichterstattung in den Medien und die Folgen für die Demokratie. Die Bedeutung von Wahrnehmung und Bewertung der Berichterstattung für die Einstellung zur Legitimität des politischen Systems.“ In: Publizistik, 46, S. 20 - 36, 2001

J. Wolling, „Methodenkombination in der Medienwirkungsforschung. Der Entscheidungsprozess bei der Verknüpfung von Umfrage- und Inhaltsanalysedaten.“ In: ZUMA - Nachrichten, 50, S. 54 - 85, 2002

#### **Forschungsprojekte:**

**„Unterschiede in der politischen Kommunikation zwischen Personen mit und ohne Online - Zugang. Empirische Untersuchung der individuellen Online - Nutzung im politischen Kontext“**

Projektleiter: Prof. G. Vowe / M. Emmer M.A.  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme: 50.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2003

Schlagwörter: Internet, politische Partizipation, Befragung, Rational Choice

### **„Qualitätsmerkmale und Qualitätsbewertung des Radios“**

Projektleiter: Prof. G. Vowe / Dr. J. Wolling  
Partner/Förderinstitution: TLM, Fördersumme: 45.000 €  
Laufzeit: 2001 bis 2003  
Schlagwörter: Qualitätsforschung, Methodenkombination, Rezeption

### **„Das Thema "Thema"“**

Projektleiter: Dr. Christoph Kuhlmann  
Laufzeit: 2001 bis 2004  
Schlagwörter: Kommunikationstheorie, Modellbildung, Inhaltsanalyse, Agenda - Setting, Rezeptions- und Wirkungsforschung

### **Leistungsangebote:**

- Durchführung von Telefoninterviews
- Durchführung von Quantitativen Inhaltsanalysen
- Durchführung von Focus Groups

### **Spezialausstattung:**

- CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing) Equipment

## **5.4.3.2 Fachgebiet Medienwissenschaft**

**Fachgebietsleiter:** Univ.-Prof. Dr. phil. Martin Löffelholz  
Tel.: (03677)69 4703 Fax: (03677)69 4695  
E - mail: [martin.loeffelholz@tu-ilmenau.de](mailto:martin.loeffelholz@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Kommunikatorforschung: Journalismus, Organisationskommunikation, Öffentlichkeitsarbeit  
Die Erforschung der Bedingungen, Strukturen und Funktionen medialer Aussagenproduktion (Kommunikatorforschung) stellt den Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten des FG Medienwissenschaft dar. Im Mittelpunkt steht die theoriegeleitete empirische Analyse von Journalismus und Öffentlichkeitsarbeit sowie der internen und externen Kommunikation von Organisationen, insbesondere von (Medien-) Unternehmen. Aktuell beschäftigt sich das FG in zwei umfangreichen Forschungsprojekten (gefördert von DFG und Humboldt - Stiftung) mit dem „Online - Journalismus“. Gesucht wird nach Unterschieden zwischen netzbasiertem und massenmedial vermitteltem Journalismus sowie nach Indikatoren für eine Transformation des Gesamtsystems Journalismus. Zur Vermittlung von Ergebnissen der Kommunikatorforschung werden daneben neue multimediale Lernkonzepte entwickelt.
- Globalisierung: Transkulturelle Medienkommunikation im Kontext der Globalisierung  
In einer sich globalisierenden Welt ermöglichen traditionelle Massenmedien, aber auch neue Online - Medien Kommunikation über nationale und kulturelle Grenzen hinweg. Das FG Medienwissenschaft überprüft in diesem Zusammenhang die bisherigen, eng

auf Nationalstaaten bezogenen Konzepte der Kommunikationswissenschaft und entwickelt Vorschläge für eine theoretische Neuorientierung. Im Rahmen empirischer Untersuchungen werden die Bedingungen, Strukturen und Funktionen medialer Aussageproduktion international vergleichend sowie im Hinblick auf die Globalisierung von Journalismus, Öffentlichkeitsarbeit und Organisationskommunikation untersucht. Im Zentrum steht der Vergleich mit ausgewählten europäischen Ländern, den USA sowie asiatischen Kulturen.

- **Krisenkommunikation: Mediale Kommunikation in Krisen- und Kriegssituationen**  
Das Thema "Krisen- und Kriegskommunikation" wird spätestens seit dem zweiten Golfkrieg (1991) auch in Deutschland kontrovers und unter großer öffentlicher Anteilnahme diskutiert. Gewandelt haben sich seitdem nicht nur die Strategien und Mittel der Kriegführung; auch die Beziehungen zwischen Politik, Militär, Medien und Rezipienten unterliegen einem Transformationsprozess. Neben der Kommunikation in kriegerischen Konflikten untersucht das FG Medienwissenschaft theoretisch und empirisch, wie sich die Organisationskommunikation unter Krisenbedingungen verändert. Aktuell bereitet das FG ein international vergleichendes Forschungsprojekt zur Analyse der Beziehungen von Journalismus und Öffentlichkeitsarbeit in Krisen- und Kriegssituationen vor.
- **Medieninnovation: Bedingungen und Konsequenzen der Evolution innovativer Medien**  
Seit ihren Anfängen wird die Kommunikationswissenschaft mit innovativen Medien konfrontiert. Derzeit steht das Internet als netzbasiertes, integrativ verknüpft Medium zweiter Ordnung im Mittelpunkt. Von einer theoretischen Modellierung der Dynamik öffentlicher Kommunikation ist die Kommunikationswissenschaft gleichwohl - trotz einer Vielzahl von Einzelarbeiten - weit entfernt. Das FG Medienwissenschaft analysiert daher die vorhandenen theoretischen Konzepte zur Beschreibung des medialen Wandels, um eine Alternative zur reduktionistischen Betrachtung der Medienevolution zu erarbeiten, also die simplifizierenden, modernisierungstheoretischen Ansätze, in denen die Veränderung der Medienkommunikation allein auf technische Innovationen reduziert wird, zu überwinden

### **Publikationen:**

K. - D. Altmeyden, W. Hömberg editors, Journalistenausbildung für eine veränderte Medienwelt, Diagnosen, Institutionen, Projekte, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 2002, 190 Seiten

A. Hepp, M. Löffelholz, editors, Grundagentexte zur transkulturellen Kommunikation, Konstanz: UVK (UTB), 2002, 600 Seiten

L. Ispandriano, T. Hanitzsch, M. Löffelholz, editors, Media - Militer - Politik. Crisis Communication: Perspektif Indonesia dan Internasional, Yogyakarta (Indonesien): Galang Press, 2002, 400 Seiten

T. Quandt: Virtueller Journalismus im Netz? Eine strukturationstheoretische Annäherung an das Handeln in Online - Redaktionen. In: A. Baum, S. J. Schmidt, editors, Fakten und Fiktionen: Über den Umgang mit Medienwirklichkeiten (Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft, Band 29). Konstanz: UVK, S.233 - 253, 2002.

T. Thomas: Nationale Selbst- und Fremdbilder in Talkshows: Konstruktionen im Kontext "Doppelte Staatsbürgerschaft". In: H. Kotthoff, editor, Kulturen im Gespräch, Tübingen, S.151 - 179, 2002.

### **Forschungsprojekte:**

#### **„AMACE“**

Projektleiter: Prof. M. Löffelholz, C. Schlüter  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 28121,48 €  
Laufzeit: 01.01.2001 bis 31.12.2003  
Schlagwörter: multimedia learnig environments, multimediale Lernmodule,

#### **"Online - Journalismus: Die Transformation aktueller Medienkommunikation. Theoretische und empirische Eingrenzung eines Medienbereichs im Wandel."**

Projektleiter: Prof. M. Löffelholz, Thorsten Quandt  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme 8.180, 67 €  
Laufzeit: 10/2001 bis 10/2002  
Schlagwörter: Online - Journalismus, Transformation des Journalismus,

#### **"Online - Journalismus: Transnationale Vergleiche zwischen amerikanischen und deutschen Online - Journalisten" (TransCoop - Projekt)**

Projektleiter: Prof. M. Löffelholz, Th. Quandt, Th. Hanitzsch, K. - D. Altmep-  
pen  
Partner/Förderinstitution: Alexander - von - Humboldt - Stiftung, Fördersumme 38.000 €  
Laufzeit: 2002 bis 2004  
Schlagwörter: Einstellungen, Online - Journalisten, Innovationen im Journalis-  
mus

### **Leistungsangebote:**

- Analysen von Organisations- und Unternehmenskommunikation
- Analyse und Evaluation von Kommunikationsstrategien und -strukturen (WWW, Print - , audiovisuelle Medien)
- Weiterbildungsangebote für Kommunikationsberufe
- Vorträge und Seminare zu den Arbeits- und Forschungsgebieten des Fachgebietes
- Erstellung von Print- und Webdokumenten

### **Spezialausstattung:**

- Lehrredaktion Print- /Webpublishing; neun Layout- und Redaktionsarbeitsplätze für praxisnahe Print - , Online - und Multimedia - Produktionen

#### **5.4.3.3 Fachgebiet Kommunikationswissenschaft**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. phil. Paul Klimsa  
Tel.: (03677)69 4731 Fax: (03677)69 4724  
E - mail: [paul.klimsa@tu-ilmenau.de](mailto:paul.klimsa@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Information und Lernen mit Multimedia und Internet
- Multimediale Informations- und Kommunikationssysteme
- Digitale Medien in Prozessen sozialer Kommunikation
- Multimediale Lernumgebungen für die Hochschullehre



- Soziale Aspekte der Mobilkommunikation
- Metaphern in Benutzeroberflächen
- Gestalterische Methoden bei der Produktion multimedialer Lernsoftware

### **Publikationen:**

Klimsa, P.; Issing L. J. (2002), „Information und Lernen mit Multimedia“. Beltz - Verlag, Weinheim (3. Erweiterte Auflage), S. 85

Döring, N. (2002). Online - Lernen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis (3., überarbeitete Aufl.) (Kap. 15; S. 247 - 266). Weinheim: Beltz/PVU.

Döring, N. (2002). "1x Brot, Wurst, 5 Sack Äpfel I. L. D." - Kommunikative Funktionen von Kurzmitteilungen (SMS). Zeitschrift für Medienpsychologie 3/2002, S. 118 - 128

Döring, N. (2002). Personal Home Pages on the Web: A Review of Research. Journal of Computer-Mediated Communication, 7 (3), [www.ascusc.org/jcmc/issveB/doering.html/](http://www.ascusc.org/jcmc/issveB/doering.html/)

Kleeberg, N. (2002). "Interaktivität und Präsentation als Komponenten multimedialer Lernanwendungen" In L. J. Issing und P. Klimsa "Information und Lernen mit Multimedia und Internet" Weinheim: BELTZ PVU, S. 229 - 245

### **Forschungsprojekte:**

#### **"Multimediale Lernumgebungen für die Hochschullehre"**

Projektleiter: Prof. P. Klimsa  
 Partner/Förderinstitution: BMBF, Fördersumme 120.000 € + 1,5 BAT II a  
 Laufzeit: 01.01.00 bis 31.12.03  
 Schlagwörter: Multimedia, Lernen, Online - Seminare

#### **"Die Nutzung von Metaphern in Edutainmentsoftware für Kinder im Grundschulalter"**

Projektleiter: Nicole Kleeberg  
 Partner/Förderinstitution: Eigenfinanzierung  
 Laufzeit: seit 01.04.2000  
 Schlagwörter: Schnittstelle, Softwareentwicklung, Lernsoftware, Kinder

#### **„SMS - Kommunikation im Internationalen Vergleich“**

Projektleiter: Prof. P. Klimsa/Dr. Nicola Döring in Kooperation mit Prof. Dr. Goban - Klass (Polen) und Carla Colona (Peru)  
 Partner/Förderinstitution: Eigenfinanzierung, TMWK, Fördersumme ca. 5.000 €  
 Laufzeit: 01.11.02 bis 31.12.03  
 Schlagwörter: Mobil - Kommunikation, Handy - Nutzung, SMS, Jugendliche

#### **"Begleitforschung der Medienbrücke - Evaluation des Gemeinschaftsprojektes des MDR und der TV Polska"**

Projektleiter: Prof. P. Klimsa  
 Partner/Förderinstitution: Eigenfinanzierung und DAAD (beantragt)  
 Laufzeit: 01.12.2002 bis 31.12.2004

Schlagwörter: EU - Osterweiterung, nationale Stereotypen, Evaluation, Online  
- Informationssysteme

**Leistungsangebote:**

- Labor für die Medienproduktion Online und Offline
- Betreuung der Website der Fachgruppe "Methoden und Evaluation" in der Deutschen Gesellschaft für Psychologie DGPs <http://www.dgps.de/fachgruppen/methoden/>

**5.4.3.4 Fachgebiet Medienkonzeption/Digitale Medien**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. habil. Helmut M. Niegemann  
Tel.: (03677)69 4703 Fax: (03677)69 4695  
E - mail: [helmut.niegemann@uni-erfurt.de](mailto:helmut.niegemann@uni-erfurt.de)

**Forschungsgebiete:**

Das Fachgebiet Medienkonzeption/Digitale Medien befasst sich mit der systematischen Entwicklung multimedialer Informations- und Lernangebote und deren Grundlagen. Die Forschung betrifft schwerpunktmäßig folgende Themen:

- Effizienz hochinteraktiver multimedialer Lernumgebungen
- Konzeption und Entwicklung multimedialer Lernumgebungen
- Evaluation multimedialer Lernumgebungen (Methoden, Kriterien)
- Usability - Testing (Methoden, Kriterien)
- Motivationale, emotionale und kognitive Wirkungen des Lernens mit Medien

**Publikationen:**

Niegemann, H. M. Buchbesprechung: N. Seel (2000). Psychologie des Lernens. München: E. Reinhardt. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 16, H. 3/4, S. 248 - 250

Niegemann, H. M., Hofer, M., Neff, O., & Gronki - Jost, E. M. Computer Based , Self-Directed Learning in Vocational Education: Theory, Instructional Design, and Evaluation. In K. Beck (ed.): Teaching - Learning Processes in Vocational Education. Frankfurt (M): P. Lang, pp. 249 - 266

**Forschungsprojekte:**

**"MEDIN" Multimediales Fernstudium Medizinische Informatik**

Projektleiter: Prof. H. M. Niegemann und M. Deimann  
Partner/Förderinstitution: BMBF und Konsortium aus 4 deutschen Unis, Konsortialführung Medizinische Universität zu Lübeck, Prof. M. Herczeg  
Laufzeit: 1.4.2001 bis 31.12.2003  
Schlagwörter: E - Learning, Medizininformatik

**„MILE“ Multimedia Learning Environment**

Projektleiter: Prof. H. M. Niegemann und K. Aslanski  
Laufzeit: 1.1.2001 bis 31.12.2003

Partner/Förderinstitution: BMBF und Konsortium aus 4 deutschen Unis und Universität Salzburg; Konsortialführung TU Ilmenau, Prof. E. Wagner und Prof. H. Niegemann  
Schlagwörter: E - Learning, didaktische Konzeption, Evaluation

### **„E - LEN“ European E-Learning Network**

Projektleiter: Prof. H. M. Niegemann, Silvia Hessel  
Partner/Förderinstitution: 8 Europäische Universitäten/ EU Sokrates - Programm  
Laufzeit: ab 01.11.2002  
Schlagwörter: E - Learning, design patterns

### **Spezialausstattung:**

- Usability – Labor

### **5.4.3.5 Fachgebiet Technik- und Wirtschaftsgeschichte**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. et Dr. phil. habil. A. Kirpal  
Tel.: (03677)69 4694 Fax: (03677)69 46 77  
E - mail: [Alfred.Kirpal@tu-ilmenau.de](mailto:Alfred.Kirpal@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Mediengeschichte, insbesondere Rundfunkgeschichte
  - Rundfunk im Nationalsozialismus, vor allem unter technischer Sicht
  - Rundfunk im geteilten Deutschland nach 1945
- Untersuchung der Technik-, Wissenschafts- und Wirtschaftsdarstellung in Medien aus historischer und aktueller Sicht
- Kommunikation technisch bedingter Krisen, Risiken und Katastrophen
- Kommunikation technischer, wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Sachverhalte für Laien
- Technikreflexion und Technikakzeptanz in Medien
- Wissenschafts- und Techniksendungen im DDR - Fernsehen
- Technische Bedienungsanleitungen als Marketinginstrument in der Elektronikbranche

### **Publikationen:**

Kirpal, A: 10 Jahre BfB. Bildung und Technik, Wege in die Zukunft. Buchpublikation Kölleda 2001. Auflage 3.000 Exemplare, Monografie

A. Kirpal: Basteln, Konstruieren und Erfinden in der Radioentwicklung, TU Ilmenau, 2001, S. 1 - 30

A. Kirpal, A. Vogel: Die Entwicklung des Radios in Thüringen im Spannungsfeld zwischen Zentralisierung und Regionalisierung. In: 10 Jahre TLM, München 2001, S.55 - 75

A. Kirpal: Historische und wissenschaftstheoretische Einordnung der Konstruktionsthematik. In: Vom Arbeitsblatt zum virtuellen Prototyp - 50 Jahre Konstruktionsthematik. S. 25 - 32, Ilmenau 2002

A. Kirpal u. a.: Martin Luther in Eisenach: Eine interaktive Lernsoftware. Eisenach/Kölleda 2002, CD

#### **Leistungsangebote:**

- Erstellung von Medienangeboten für Unternehmen zur technikbezogenen externen Unternehmenskommunikation
- Beratung bei der Erarbeitung regionaler Stadt- und Tourismusmarketingkonzepte
- Analyse und Erarbeitung kundenspezifischer Bedienungsanleitungen technischer Geräte (vor allem elektrische und elektronische Geräte im Alltag)

#### **5.4.3.6 Fachgebiet Medienmanagement**

##### **Fachgebietsleiter:**

Univ. - Prof. Dr. rer. pol. habil. Andreas Will  
Tel.: (03677)69 4708 Fax: (03677)69 4650  
E - mail: [andreas.will@tu-ilmenau.de](mailto:andreas.will@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

Das Fachgebiet Medienmanagement versteht sich als Teildisziplin der Betriebswirtschaftslehre. In erster Linie beschäftigt es sich mit Themen der Planung, Organisation und Führung in der Medienbranche. Erfolgversprechende Forschungsansätze ergeben sich des Weiteren aus dem breiten Spektrum betrieblichen Medieneinsatzes als Instrument der Information, Kommunikation und Steuerung. Forschung und Lehre des Fachgebietes basieren auf medienökonomischen und industrieökonomischen Überlegungen zur spezifischen Struktur von Medienprodukten und zur Funktionsweise von Medienmärkten. Arbeitsschwerpunkte sind die Analyse und Gestaltung von Kundenbeziehungen und Vertriebskanälen, wobei den Theorien und Modellen des Marketing grundlegende Bedeutung zukommt. Mit Blick auf ein effizientes Organisationsdesign und eine anreizkompatible und motivierende Personalführung knüpft das Fachgebiet an organisationstheoretische Ansätze vor allem der Neuen Institutionenökonomik an. Auf eine Integration medien- und kommunikationswissenschaftlicher Elemente mit der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung wird ebenso viel Wert gelegt wie auf eine Einbeziehung von Methoden und Werkzeugen der Informatik und der Wirtschaftsinformatik, etwa zur Analyse und Gestaltung von interaktiven Breitbanddiensten, von Content - Management - Systemen und von Systemen zur Unterstützung des Kundenbeziehungsmanagements. So verstanden stellt sich das Fachgebiet die Aufgabe, Beiträge zur Entwicklung und Verbesserung marktgerechter Wettbewerbsstrategien zu erarbeiten. Die Kooperation mit der Wirtschaft ist hier eine besonders wertvolle Hilfe.

#### **Publikationen:**

Karmasin, M. & Höhn, M. (2002): Die Zukunft der empirischen Sozialforschung. Graz: Nausner & Nausner, S. 67 - 90

Höhn, M. (2002): Teilnehmende Beobachtung in Jugendkulturen. In: Karmasin, M., Höhn, M.: Die Zukunft der empirischen Sozialforschung. Graz: Nausner & Nausner, S. 67 - 90.

Altmeppen, K. D.; Lantzsch, K. & Will, A. (2002): Multichannel - Strategien aus Kundensicht. In: Weinhardt, C., Holtmann, C. (Hrsg.): E - Commerce - Netze, Märkte, Technologien. Heidelberg: Physica, S. 223 - 238.

Will, A. (2002): Ökonomie des Electronic Commerce am Fallbeispiel sinkender Suchkosten. Erscheint in: Brösel, G., Keuper, F. (Hrsg.): Medienmanagement - Aufgaben und Lösungen. München/Wien: Oldenbourg 2003, S. 29 - 46

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Management von Medienevents“**

Projektleiter: Dipl. - Soz. Marco Höhn  
Partner/Förderinstitutionen: Me, Myself & Eye, RTL2, Brainpool, Antenne Thüringen, Südwestrundfunk, RTL (angefragt)  
Laufzeit: 01.04.2002 bis 01.04.2004  
Schlagwörter: Fernsehen, Hörfunk, Event, Eventmarketing, Einzelfallstudien

#### **„Interaktive Breitbanddienste: Entwicklungsperspektiven und Erfolgspotentiale für interaktive Informations- und Unterhaltungsangebote“**

Projektleiter: Prof. A. Will  
Partner/Förderinstitutionen: intern  
Laufzeit: 01.07.2002 bis 30.03.2003  
Schlagwörter: Internetökonomie, TIME - Konvergenz, Breitbanddienste

#### **„Prognosen zur Durchsetzung von digitalem Hörfunk (Digital Audio Broadcasting - DAB). Ursachen und Folgen der Diskrepanz zwischen vermuteter und faktischer Entwicklung“**

Projektleiter: Prof. A. Will (mit Prof. G. Vowe)  
Laufzeit: 01.12.2002 bis 30.06.2003  
Partner/Förderinstitutionen: Thüringer Landesmedienanstalt  
Schlagwörter: Hörfunk, Digitalisierung, Digital Audio Broadcasting, Digitalradio

### **Leistungsangebote:**

- Vorträge und Seminare zu den Arbeits- und Forschungsgebieten
- Weiterbildungsangebote für Medienberufe

### **Spezialausstattung:**

- PC - Labor

#### 5.4.3.7 Fachgebiet Multimediale Anwendungen

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. phil. nat. Rüdiger Grimm  
Tel.: (03677)69 4735 Fax: (03677)69 4724  
E - mail: [ruediger.grimm@tu-ilmenau.de](mailto:ruediger.grimm@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Anwendungen im Internet
- IT- und Multimedia Security
- Electronic Commerce
- Elektronische Zahlungssysteme und Finanzdienstleistungen

#### **Promotionen:**

„Die elektronische Form und das Präsentationsproblem.“ Pordesch, Ulrich, 2000

#### **Publikationen:**

Grimm, R., Nützel, J. (2002) Security and Business Models for Virtual Goods. ACM Multimedia Security Workshop, 6. Dezember 2002. Juan le Pins, Frankreich, 75 - 79

Schulz - Brünken, B., Herrmann, K., Grimm, R. (2002). Kundenrollen als Vermarktungskonzept im E - Learning. LIT`2002, Leipzig, Berlin, Akademische Verlagsgesellschaft, S. 20 - 26

Fasel, A., Zobel, A. (2002). Analyse elektronischer Zahlungssysteme. LIT`2002, Berlin, Akademische Verlagsgesellschaft, S. 146 - 157

False, J. (2002). XML sehen, sprechen und hören? In: Markscheffel, B. (Hrsg.): Wege zum Wissen - die menschengerechte Information. Gotha (Proceedings des 22. Oberhofer Kolloquiums), S. 97 - 108

Grimm, R., Nützel, J. (2002). Peer - to - Peer Music - Sharing with Profit but Without Copy Protection. Proceedings. IEEE "Wedel - Musik", Darmstadt, Proceedings, S. 17 - 22

#### **Forschungsprojekte:**

##### **„Testlabor E - Commerce“**

Projektleiter: Prof. R. Grimm und Andreas Fasel  
Partner/Förderinstitutionen: intern  
Laufzeit: 1.4.2001 bis 31.3.2003  
Schlagwörter: E - Commerce - Anwendung, E - Payment - Systeme  
**„DaMiT - Data Mining Tutor“**

Projektleiter: Prof. R. Grimm, Barbara Schulz - Brünken  
Partner/ Förderinstitution: BMBF und Konsortium aus 10 deutschen Unis, Konsortialführung Universität Saarbrücken, Prof. Siekmann, Fördersumme 169.835,02 €  
Laufzeit: 1.3.2001 bis 31.8.2003  
Schlagwörter: generisches Tutorsystem, Zahlungssysteme und Zugriffskontrolle

## **„XML und E - Commerce“**

Projektleiter: Prof. R. Grimm, Jana False  
Partner/ Förderinstitution: Software AG Darmstadt  
Laufzeit: ab 01.07.2002  
Schlagwörter: Sprachentwicklung XML, E - Commerce, IT - Security

### **Spezialausstattung:**

- Testlabor E - Commerce

## 5.5 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Anschrift: 98684 Ilmenau, Helmholtzplatz 3 (Oeconomicum)

Dekan: Univ. - Prof. Dr. rer. pol. habil. Hermann Kallfaß  
Tel.: (03677)69 4000 Fax: (03677)69 4200  
E - mail: [dekan-ww@tu-ilmenau.de](mailto:dekan-ww@tu-ilmenau.de)

Prodekan: Univ. - Prof. Dr. rer. pol. Dirk Stelzer  
Tel.: (03677)69 4040 Fax: (03677)69 4204  
E - mail: [dirk.stelzer@tu-ilmenau.de](mailto:dirk.stelzer@tu-ilmenau.de)

### 5.5.1 Institut für Betriebswirtschaft

Institutsleiter: Univ. - Prof. Dr. sc. oec. Rolf Dintner  
Tel.: (03677)69 4010 Fax: (03677)69 4201  
E - mail: [rolf.dintner@tu-ilmenau.de](mailto:rolf.dintner@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 1 C4, 5 C3

#### 5.5.1.1 Fachgebiet Rechnungswesen/Controlling

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. sc. oec. Rolf Dintner  
Tel.: (03677)69 4010 Fax: (03677)69 4201  
E - mail: [rolf.dintner@tu-ilmenau.de](mailto:rolf.dintner@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Moderne Controllingkonzepte für KMU
- Controlling - Steuerung von und durch neue Medien

#### **Promotionen:**

„Erfolgszielorientierte Steuerung werbefinanzierter Content - Distribution“, Köcher, Anette, 2001

„Planungs- und Kontrollsysteme in großen Handwerksbetrieben als Sonderfall der Planung und Kontrolle in mittelständigen Betrieben“, Nägle, Tobias, 2001

„Marketing - Leistungsmessung dargestellt am Beispiel von Fachmedienunternehmen“, Kiene, Gerald, 2002

#### **Publikationen:**

Brösel, Gerrit: Medienrechtsbewertung, Der Wert audiovisueller Medienrechte im dualen Rundfunksystem, DUV, Wiesbaden, 2002, Monografie

Köcher, Anette: Controlling der werbefinanzierten Medienunternehmung, Eul Verlag, Lohmar, 2002, Monografie



Köcher, Anette: Das bipolare Steuerungskonstrukt der werbefinanzierten Content - Distribution - Herausforderungen im Programm - Controlling, In: Journal für die Betriebswirtschaft, Bd. 51 (2001), 5 - 6, S. 251 - 257

Köcher, Anette: Medienmanagement als Kostenmanagement und Controlling, In: Karmasin, Matthias; Grundlagen des Medienmanagements, 2. Auflage, Fink Verlag, München, 2002, S. 219 - 245

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Teilprojekt der GET - Up - Initiative, Teilprojekt 1: Gründungsmanagement“**

Projektleiter:	Prof. R. Dintner
Partner/Förderinstitution:	Verbundprojekt des BMBF und des TMWFK, Fördersumme 449.442 € (Gesamtsumme GET UP - Initiative an der TU Ilmenau)
Laufzeit:	April 2001 bis März 2005
Schlagwörter:	Instrumentarien zur Existenzgründung, Existenzgründungsberatung, wissenschaftlich fundiertes Gründungswissen

#### **„Teilprojekt der GET - Up - Initiative, Teilprojekt 2: Mitarbeiter der Gründungsprofessur für Medienunternehmen“**

Projektleiter:	Prof. R. Dintner
Partner/Förderinstitution:	Verbundprojekt des BMBF und des TMWFK, Fördersumme 449.442 € (Gesamtsumme GET UP - Initiative an der TU Ilmenau)
Laufzeit:	April 2001 bis März 2005
Schlagwörter:	Entrepreneurship für Medienunternehmen, wissenschaftlich fundiertes Gründungswissen

### **Leistungsangebote:**

- Beratung zu den Problembereichen Rechnungswesen und Controlling (insbesondere Kosten- und Leistungsrechnung)
- Unternehmensanalysen (im Hinblick auf Controlling)
- Beratung zur problemadäquaten Anwendung moderner Controllingkonzepte und Controllingsysteme, (rechnungswesenorientierte) Informationsversorgungssysteme

### **Spezialausstattung:**

- (Rechnungswesen- ) Software der DATEV u.a.
- Management - Informationssystem - Software von Corporate Planning

### 5.5.1.2 Fachgebiet Produktionswirtschaft/Industriebetriebslehre

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. oec. habil. Herfried Schneider  
Tel.: (03677)69 4010 Fax: (03677)69 4201  
E - mail: [herfried.schneider@tu-ilmenau.de](mailto:herfried.schneider@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Management und Engineering komplexer Produktionssysteme
- Formulierung, Bewertung und Umsetzung von Produktionsstrategien unter den Bedingungen der Globalisierung und des e - Business
- Kostenorientierte Produktentwicklung/Kostenprognose in frühen Entwicklungsstadien neuer Erzeugnisse
- Hybrides Produktionsplanungs- und -steuerungskonzept für heterogen strukturierte Produktionssysteme auf der Grundlage eines generalisierten Modellansatzes (Production Authorization Card System nach Buzacott/Shanthikumar)
- Produktion von Dienstleistungen als Bestandteil komplexer Leistungsbündel

#### **Publikationen:**

Schlüter, F.: Hybride Produktionsplanung und -steuerung für heterogene Fertigungsstrukturen, in: Schriften zum Produktionsmanagement, Schneider, H., Haupt, R. (Hrsg.), Wiesbaden 2001, Edition

Schlink, H.; Schneider, H.; Höhne, G.: The Determination of Function Costs in Engineering Products, in: Proceedings of the 13th International Conference on Engineering Design, ICED 01 Glasgow, August 21 - 23, 2001, S. 19 - 26

Schneider, H.; Braßler, A.: Valuation of Strategic Production Decisions, in: International Journal of Production Economics, vol. 69 (2001) 2, pp. 119 - 127

Schneider, H.; Braßler, A.: E - Business - Lösungen im Maschinen und Anlagenbau, In: Journal für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 5 - 6/2001, S. 200 - 206

Management von Innovationen und neuen Technologien im Unternehmen, hrsg. von D. Specht u. M. G. Möhrle, Gabler, Wiesbaden 2002, S. 323 - 327

#### **Forschungsprojekte:**

##### **„Workflow Control in Discrete Manufacturing - a General Model for Heterogeneous Manufacturing Systems“**

Projektleiter: Prof. H. Schneider  
Partner/Förderinstitution: Prof. John A. Buzacott, York University, Toronto/ Canada  
Laufzeit: 2002 bis 2003  
Schlagwörter: Produktionsplanung und -steuerung, heterogene Produktionsstrukturen, generalisiertes KANBAN - System

##### **„Medienprojektmanagement - eine multimediale Lehr- und Lerneinheit“**

Projektleiter: Prof. H. Schneider, Dr. rer. pol. A. Braßler  
Partner/Förderinstitution: TMWFK, Fördersumme: 231.600 €  
Laufzeit: 2002 bis 2003

Schlagwörter: Lehr- und Lernsoftware, Betriebswirtschaftslehre, akademische Aus-/Weiterbildung

### **„Kooperationskonzepte für verteilte Produktionssysteme“**

Projektleiter: Prof. H. Schneider, Dipl. - Wirtsch. - Ing. H. Fischäder  
Partner/Förderinstitution: div. Unternehmen  
Laufzeit: stetig

### **„Simulationsbasierte Auftrags- und Materialflusssteuerung“**

Projektleiter: Prof. H. Schneider, Dipl. - Wirtsch. - Ing. T. Rücker  
Partner/Förderinstitution: Voith GmbH Heidenheim u.a.  
Laufzeit: stetig

#### **5.5.1.3 Fachgebiet Marketing**

Fachgebietsleiter: Univ. - Prof. Dr. sc. oec. Karl - Heinz Hoppe  
Tel.: (03677)69 4010 Fax: (03677)69 4201  
E - mail: [karl-heinz.hoppe@tu-ilmenau.de](mailto:karl-heinz.hoppe@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Internationales Marketing
- Marketing in transformierenden Wirtschaftssystemen
- Internationalisierungsstrategien mittlerer Unternehmen
- Internationalisierung in Bildungsmärkten
- Marketing mit und für neue Medien
- Anwaltsmarketing

#### **Publikationen:**

Pezoldt, K. (2002): Internationales Marketing - Transformation - Wirtschaftskultur: Relevanz für die Praxis, in: Höhmann, H. H. (Hrsg.): Wirtschaft und Kultur im Transformationsprozess: Wirkungen, Interdependenzen, Konflikte, Bremen, S. 66 - 87

Pezoldt, K.; Heß, J. - U.: eBusiness in the case of German Consumer Goods. Theoretical and Practical Aspects, International Conference "Globalisation, Innovation and Human Resource Development for Competitive Advantage", in : conference proceedings 1, pp. 455 - 466, Bangkok, 2002.

Heß, J. - U.: The Development of eComponents as Challenge for Scientific Institutions in Present Competition, International Conference "Globalisation, Innovation and Human Resource Development for Competitive Advantage", in: conference proceedings 1, pp. 553 - 562, Bangkok, 2002.

Pezoldt, K.; Kolesnikova, M. (2001): Probleme der wirtschaftswissenschaftlichen Ausbildung in Deutschland, in: Vestnik SPSU, Heft 1, S. 127 - 132 (russ.)

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Konzeption des Internationalen Marketing: Europäische Sichtweise“**

Projektleiter: Prof. K. - H. Hoppe, Dr. K. Pezoldt; Prof. W. Sutuirin  
Partner/Förderinstitution: St. Petersburger Staatliche Universität, Russland, DAAD,  
Laufzeit: September 2000 bis Dezember 2005  
Schlagwörter: internationales Marketing, osteuropäische Märkte

#### **5.5.1.4 Fachgebiet Finanzwirtschaft/Investition**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. pol. habil. Ralf Trost  
Tel.: (03677)69 4024 Fax: (03677)69 4218  
E - mail: [ralf.trost@tu-ilmenau.de](mailto:ralf.trost@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Rating für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)
- Investor Relations für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)
- Investor Relations beim Börsengang
- Investor Relations in Start - Ups
- Bewertung von innovativen Produkten, Geschäftsfeldern und Unternehmen
- Neo - institutionalistische Analyse der Finanzierung von KMU
- Kreditrisikomanagement und Kreditrisikomodelle
- Analyse der Creditspreads bei Anleihen

### **Promotionen:**

„Zur Finanzierung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) - Eine neo - institutionalistische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Innovationsfinanzierung“, Niederöcker, Bettina, 2001

### **Publikationen:**

Dechant, H./ Trost, R., Wirtschaftlichkeitsbewertung von Produktinnovationen im Telekommunikationssektor, in: Journal für Betriebswirtschaft, 51. Jg., H. 5 - 6, 2001, S. 234 - 242

Lindemann, B./ Fischer, K., Kriterienstruktur des MWI - Ratings, in: Everling, O. (Hrsg.), Rating - Chance für den Mittelstand nach Basel II, Wiesbaden 2001, Gabler Verlag, S. 289 - 305

Lindemann, B./ Fischer, K./ Klauer, Y./ Sturm, U., Rating von Management, Wirtschaftlichkeit und Innovation für KMU, Aachen 2001, Shaker Verlag, Monografie

Niederöcker, B., Finanzierungsalternativen in kleinen und mittleren Unternehmen, Wiesbaden 2002, Monografie (Dissertation)

Trost, R. (Hrsg.), Technologieorientierte Unternehmensgründungen, Tagungsband zum 13. Ilmenauer Wirtschaftsforum, Ilmenau 2001, Herausgeberschrift

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Bewertungskriterien für technologieorientierte Geschäftskonzepte - Investor Relations für junge Unternehmen“**

Projektleiter: Dr. B. Lindemann  
Partner/Förderinstitution: BMBF (03EX012D), TMWFK (B607-99010), Fördersumme ca. 250.000 DM  
Laufzeit: Juli 1999 bis Dezember 2001  
Schlagwörter: Investor Relations, junge Unternehmen

### **Leistungsangebote:**

- Ratings und Investor Relations - Spiegel für KMU

#### **5.5.1.5 Fachgebiet Unternehmensführung**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. pol. habil. Dietrich von der Oelsnitz  
Tel. (03677)69 4066 Fax: (03677)69 4219  
E - mail: [d.oelsnitz@tu-ilmenau.de](mailto:d.oelsnitz@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Marktorientierter Unternehmenswandel
- ressourcenorientierte Unternehmensführung (Resource - Based View)
- Wissensmanagement
- Personalmanagement

### **Publikationen:**

Oelsnitz, D. von der; Hahmann, M. (2003): Wissensmanagement. Strategie und Lernen in wissensbasierten Unternehmen, Stuttgart 2003, Lehrbuch

Oelsnitz, D. von der; Kammel, A. (2001): Kompetenzen moderner Unternehmensführung, Bern/Stuttgart, Edition

Oelsnitz, D. von der; Fritz, W. (2001): Marketing. Elemente marktorientierter Unternehmensführung, 3. Aufl., Stuttgart, 2001, Monografie

Oelsnitz, D. von der (2001): Strategische Tendenzen in der Automobilindustrie. Eine neue Balance zwischen Rationalisierung und Emotionalisierung, in: Jahrbuch der Absatz- und Verbraucherborschung, 47. Jg. (2001), Nr. 4, S. 420 - 436.

Oelsnitz, D. von der (2002): Wenn Marketingmanager zu wenig Gehör finden, in: Harvard Business Manager, 24. Jg. (2002), Nr. 2, S. 54 - 62.

### **Forschungsprojekte:**

#### **"Comp Net - Car - Competence Networks in Car Industry Supply Chains" (Competence Networks in Car Industry Supply Chains)**

Projektleiter: Prof. D. von der Oelsnitz  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Infrastruktur (TMWAI), Institut der Wirtschaft Thüringens GmbH, TU Ilmenau Fachgebiet Wirtschaftsinformatik II, Fördersumme 50.000 €  
Laufzeit: April 2002 bis Dezember 2003  
Schlagwörter: Automobilindustrie, Kooperationsplattform CompNet - Car

### **Leistungsangebote:**

- Beratungsleistungen

#### **5.5.1.6 Fachgebiet Steuerlehre/Prüfungswesen**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. pol. habil. Günther Strunk  
Tel.: (03677)69 4498 Fax: (03677)69 4499  
E - mail: [guenther.strunk@tu-ilmenau.de](mailto:guenther.strunk@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Gegenstand der Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre ist die Erforschung und Analyse des Einflusses der Besteuerung auf Unternehmen, unternehmerische Entscheidungen und die dahinter stehenden Gesellschafter. Neben der Erklärung steuerlicher Wirkungen und der Erarbeitung von Kriterien und Entscheidungsregeln für rational begründbare einzelwirtschaftliche Gestaltungsmaßnahmen erfolgt eine kritische Würdigung bestehender oder geplanter steuerrechtlicher Regelungen sowie die empirische Überprüfung der auf entscheidungslogischem Wege gefundenen Ergebnisse. Die Betriebswirtschaftliche Steuerlehre orientiert sich hierbei an tatsächlichen Lebenssachverhalten, die sowohl national als auch grenzüberschreitend sein können.

Gegenstand der Prüfungslehre ist die betriebswirtschaftliche und rechtliche Analyse der externen Rechnungslegung sowie die sich hieran anschließende Prüfung, wobei sowohl der Einzeljahres- wie der Konzernjahresabschluss betrachtet werden. Einen weiteren Schwerpunkt stellt der Vergleich der international üblichen Rechnungslegungsvorschriften, wie IFRS, US - GAAP und HGB dar. Die Theorie und Praxis der Unternehmensbewertung für Zwecke des Unternehmenskaufs oder der Anteilsbewertung im Rahmen von Börsengängen rundet das Forschungsgebiet ab.

Die Schwerpunkte der Forschung liegen derzeit in der Besteuerung von Transaktionen im Rahmen des E - Commerce, der neuartigen Probleme einer zunehmenden Virtualisierung von Geschäftstransaktionen auf die handels- und steuerrechtliche Gewinnermittlung sowie Besonderheiten der internationalen Besteuerung von Unternehmenskäufen und Fusionen sowie deren handelsrechtliche Abbildung.

### **Publikationen:**

G. Strunk: - Umstellung des Vertriebs auf das Internet - Betriebswirtschaftliche Motive und steuerliche Konsequenzen, in: Kommunikation & Recht, Heft 4, April 2001, S. 190 - 196

G. Strunk, R. Korf: - Electronic Commerce und Steuerrecht, in: Ehlers/Wolfgang/Pünder (Hrsg.), Rechtsfragen des Electronic Commerce, Köln 2001, S.147 - 180

G. Strunk, N. Herzig: - Fragen der Besteuerung des elektronischen Handels, in: Donges/Mai (Hrsg.), E - Commerce und Wirtschaftspolitik, Stuttgart 2001, S. 62 - 80

G. Strunk, B. Kaminski - Grundlagen der Besteuerung unternehmerischer Tätigkeiten, Band 1 der Studienreihe "Steuern in der Unternehmenspraxis", Krißel 2001, S. 1 - 235

G. Strunk, B. Kaminski - Steuerliche Gewinnermittlung bei Unternehmen, Band 2 der Studienreihe "Steuern in der Unternehmenspraxis", Krißel 2001, S. 1 - 295

### **5.5.2 Institut für Wirtschaftsinformatik**

Institutsleiter: Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Peter Gmilkowsky  
Tel.:(03677)69 4050 Fax: (03677)69 4205  
E - mail: [peter.gmilkowsky@tu-ilmenau.de](mailto:peter.gmilkowsky@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 3 C4, 1 C3

### **5.5.2.1 Fachgebiet Wirtschaftsinformatik I**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Peter Gmilkowsky  
Tel.:(03677)69 4050 Fax: (03677)69 4205  
E - mail: [peter.gmilkowsky@tu-ilmenau.de](mailto:peter.gmilkowsky@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Modellierung und Simulation von Produktionssystemen:
  - Agentenbasierte Simulation und Steuerung von Produktionssystemen
  - Einsatz von genetischen Algorithmen zur Lösung industrieller Steuerungsprobleme
  - Parallele und verteilte Simulation von Produktionssystemen
  - Schnelle Simulationsalgorithmen durch Modellaggregation
  - Modellierung von Produktionssystemen mittels Bayes'scher Netze
  - Wissensbasierte Parametrisierung von Planungsverfahren
  - Einsatz von Softcomputing - Tools zur Planung und Steuerung von Produktionssystemen
  - Fuzzy - Sets und genetische Algorithmen in der Fertigungssteuerung
- Unternehmenskommunikationssysteme:
  - Evolutionäre Planung von Computernetzwerken unter Performability - Aspekten
  - Planung von unternehmensweiten Datennetzwerken mittels Metaheuristiken

### **Promotionen:**

„Simulationsbasierte Reihenfolgeplanung in der Halbleiterindustrie“, Thiel, Matthias, 2001

„Ein Beitrag zu Theorie und Praxis datengetriebener Modellgeneratoren zur Simulation von Produktionssystemen“, Eckardt, Frank, 2002

„Reduktion von Simulationsmodellen zur simulationbasierten Optimierung in der Termin- und Kapazitätsplanung“, Völker, Sven, 2002

„Parallele und Verteilte Simulation bei der Steuerung komplexer Produktionssysteme“, Schulz, Roland, 2002

### **Publikationen:**

Mönch, L.; Gmilkowsky, P. (2001): Steuerung des Waferfertigungsprozesses: ein agentenorientierter Ansatz, Industrie Management, Themenheft Agententechnologie, 17 - 20.

Mönch, L. (2001): Towards an Agent - Based Production Control in the Semiconductor Industry, Proceedings 13th European Simulation Symposium - Simulation in Industry (ESS 2001), Workshop on Multi - Agent - Based Modelling and Simulation, Marseille, 941 - 945.

Mönch, L.; Gmilkowsky, P. (2001): Simulation - Based Decision Support in the Semiconductor Industry, Proceedings of the Third Middle East Simulation Symposium, Amman (MESM 2001), ed. M. Al - Akaidi, 122 - 127.

Mönch, L. (2002): A Genetic Algorithm Heuristic Applied to Stepper Scheduling. Proceedings of the International Conference on Modelling and Analysis of Semiconductor Manufacturing (MASM 2002), Tempe, AZ, USA, 276 - 281

Mönch, L., Habenicht, I. (2002): A Finite - Capacity Beam - Search - Algorithm for Production Scheduling in Semiconductor Manufacturing. In Proceedings of the 2002 Winter Simulation Conference, San Diego, USA, S. 1406 - 1423.

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Simulationsbasierte Arbeitsvorgabe und Terminierung für die Waferfab (SiMART)“**

Projektleiter:	Prof. P. Gmilkowsky, Dr. rer. nat. L. Mönch
Partner/Förderinstitution:	X - FAB Semiconductor Foundries GmbH, Fördersumme ca. 50.000 €
Laufzeit:	1999 bis 2004
Schlagwörter:	Halbleiterproduktion, Steuerung, Multiagentensystem, Simulation

#### **"FabMAS- ein System zur Steuerung des Wafer - Fertigungsprozesses auf der Grundlage autonomer und kooperativer Softwareagenten"**

Projektleiter:	Prof. P. Gmilkowsky, Dr. rer. nat. L. Mönch
Partner/Förderinstitution:	DFG, Fördersumme ca. 100.000 €
Laufzeit:	2002 bis 2003
Schlagwörter:	agentenbasierte Simulation



## **„Wissensbasierte Parametrisierung von Produktionsplanungsverfahren“**

Projektleiter: Prof. P. Gmilkowsky, Dr. - Ing. L. Schmidt, X - CASE GmbH  
Partner/Förderinstitution: Finanzierung: Haushalt/ X - Case GmbH,  
Landesgraduiertenförderung des Freistaates Thüringen (bis  
15.08.2001), Personalkosten (2 Jahre) werden von X - CASE  
GmbH getragen (halbe Personalstelle Dipl. - Wirtschaftsinfor-  
matiker), Fördersumme ca. 44.000 € (Personalkosten, X - Case  
GmbH)  
Laufzeit: August 2001 bis August 2003  
Schlagwörter: PPS, entscheidungsunterstützende Systeme, Tools

## **"Evolutionäre Planung von Computernetzwerken unter Performibility - Aspekten"**

Projektleiter: Prof. P. Gmilkowsky, Dipl. - Wirtsch. - Inf. D. Reichelt  
Partner/Förderinstitution: Finanzierung: Haushalt  
Laufzeit: 2000 bis 2005  
Schlagwörter: R/3 - System, Internet, Zugriffsverfahren, Performancemes-  
sung, Benchmarks

## **"Parallelisierbare Scheduling - Verfahren als Bausteine für ein Multiagentensystem"**

Projektleiter: Prof. P. Gmilkowsky, Dr. rer. nat. L. Mönch, Dipl. - Wirtsch. -  
Ing. Ilka Habenicht  
Partner/Förderinstitution: Finanzierung Haushalt  
Laufzeit: November 2000 bis 2005  
Schlagwörter: Fertigungssteuerung, Multiagentensysteme

## **"Einsatz Bayes'sche Netze in der Fertigungssteuerung"**

Projektleiter: Prof. P. Gmilkowsky, Dipl. - Wirtsch. Inf. T. Munkelt  
Partner/Förderinstitution: Finanzierung Haushalt, Landesgraduiertenförderung des  
Freistaates Thüringen (bis 15.08.2001)  
Laufzeit: 1997 bis 2003  
Schlagwörter: Fertigungssteuerung; Bayes'sche Netze

### **Leistungsangebote:**

- Simulation und Steuerung von Produktionssystemen,
- Unternehmenskommunikationssysteme; Unternehmensnetze

### **Spezialausstattung:**

- Hochleistungsfähige PC - Technik unter Windows, Linux und Unix; Produktives SAP R/3 -  
Ausbildungssystem auf der Grundlage einer SAP - Hochschullizenz

### 5.5.2.2 Fachgebiet Operations Research und Wirtschaftsstatistik

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. sc. oec. Martin Boeselt  
Tel.: (03677)69 4049 Fax: (03677)69 4204  
E - mail: [martin.boeselt@tu-ilmenau.de](mailto:martin.boeselt@tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

- Finanzmarktmodelle, Statistische Analysen
- Mehrdimensionale Statistik, Angewandte Optimierungen

**Publikationen:**

Böselt, Martin: Statistik - Übungsbuch Aufgaben, Hinweise und Lösungen, 2. Auflage, Wien/München: Oldenbourg, 2001, 434 pp.

**Forschungsprojekte:**

**Mitarbeit am Projekt "Computational Aspects of Statistical Confidentiality (CASC)"**

Projektleitung: Niederländisches Statistisches Amt in Voorburg  
Partner/Förderinstitution: EUROSTAT Luxemburg, Statistikämter und Universitäten aus Italien, Großbritannien, Spanien, Niederlande und Deutschland  
Verantwortlich für den Teil der TU Ilmenau: Prof. Dr. Karl Luhn, Fördersummevolumen 56.507 €  
Laufzeit: 2000 bis 2003  
Schlagwörter: statistische Geheimhaltung

**Leistungsangebote:**

- Beratung zur Anwendung der Statistik und der Optimierung in der Praxis

### 5.5.2.3 Fachgebiet Informations- und Wissensmanagement

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. pol. habil. Dirk Stelzer  
Tel.: (03677)69 4040 Fax: (03677)69 4204  
E - mail: [dirk.stelzer@tu-ilmenau.de](mailto:dirk.stelzer@tu-ilmenau.de)

**Forschungsgebiete:**

Der Forschungsschwerpunkt des Fachgebiets ist Informationsmanagement für digitale Güter. Digitale Güter sind Produkte oder Dienstleistungen, die in Form von Binärdaten entwickelt und dargestellt und mit Hilfe netzbasierter Medien (z.B. dem Internet oder Mobilfunksystemen) übertragen und verarbeitet werden können. Beispiele für digitale Güter sind digitale Fernsehprogramme, Wertpapierkurse, Anwendungssoftware, Dienstleistungen elektronischer Marktplätze, Telekommunikationsdienste sowie internet - basierte Informationsdienstleistungen.

Das Informationsmanagement für digitale Güter umfasst unter anderem folgende Themen: Geschäftsmodelle und IV - Architekturen für Elektronische Marktplätze, Zahlungssysteme für digitale Güter, Sicherheitsaspekte digitaler Güter, Entwicklungsparadigmen für digitale Güter.

Darüber hinaus wird Forschung und Lehre insbesondere zu folgenden Themenbereichen betrieben:

- IV - Unterstützung zwischenbetrieblicher Geschäftsprozesse
- Wissensmanagement und Qualitätsmanagement.

### **Publikationen:**

Fischer, Daniel; Stelzer, Dirk; Eichholz, Andreas; Vogt, Björn; Weisheit, Susanne: Ein Modell zur Ermittlung von Erfolgsfaktoren elektronischer B2B - Marktplätze. In: Journal für Betriebswirtschaft. Nr. 5 - 6, 2001, S. 215 - 225.

Stelzer, Dirk: Informationsbedarf. In: Peter Mertens (Hrsg.): Lexikon der Wirtschaftsinformatik. 4. Aufl., Berlin - Heidelberg - New York 2001, S. 238 - 239.

Stelzer, Dirk, Reibnitz, Mark, Mellis, Werner: Benefits and Prerequisites of ISO 9000 Based Software Quality Management. In: Robin B. Hunter, Richard H. Thayer, Mark C. Paulk (Hrsg.): Software Process Improvement. Los Alamitos - Washington - Brussels - Tokyo 2001, S. 311 - 318.

Stelzer, Dirk: Risikoanalysen als Hilfsmittel zur Entwicklung von Sicherheitskonzepten in der Informationsverarbeitung. In: Peter Roßbach, Hermann Locarek - Junge (Hrsg.): IT - Sicherheitsmanagement in Banken. Frankfurt am Main 2002, S. 37 - 54

### **Forschungsprojekte:**

**„Unterstützung einer Unternehmensgründung im Rahmen des Förderprogramms EXIST - SEED auf dem Gebiet der Internet - Informationsdienstleistungen: Technologieprovider für Landessportverbände (Förderkennzeichen 03ESGD04)“**

Projektleiter:	Prof. D. Stelzer
Partner/Förderinstitution:	BMBF, milon.de Informationsdienste GmbH, Fördersumme 58277,05 €
Laufzeit:	2001 bis 2002
Schlagwörter:	Internet - Informationsdienstleistungen, Informationsmanagement für digitale Güter, Unternehmensgründung, Technologieprovider

**„Erfolgsfaktoren elektronischer B2B - Marktplätze“**

Projektleiter:	Prof. D. Stelzer, Dipl. Wirtsch. - Inf. D. Fischer
Partner/Förderinstitution:	Finanzierung Haushalt
Laufzeit:	2000 bis 2003
Schlagwörter:	Erfolgsfaktoren, elektronische Marktplätze, E - Business, B2B

**„Evaluierung von Werkzeugen zur Unterstützung des betrieblichen Wissensmanagements“**

Projektleiter:	Prof. D. Stelzer
Partner/Förderinstitution:	intelligent views GmbH, ontoprise GmbH, Siteforum Europe AG, Finanzierung Haushalt
Laufzeit:	2002 bis 2005
Schlagwörter:	Evaluierung, Wissensmanagement, Werkzeuge

## **„Entwicklung und Evaluierung eines Online - Werkzeugs zur Ermittlung der Qualität der Lehre“**

Projektleiter: Dipl. Wirtsch. - Inf. D. Fischer; Prof. D. Stelzer  
Partner/Förderinstitution: Finanzierung Haushalt  
Laufzeit: 2002 bis 2003  
Schlagwörter: Evaluierung, Befragung, Qualität der Lehre

## **„Information Retrieval in verteilten Strukturen“**

Projektleiter: Dr. - Ing. B. Markscheffel, Prof. D. Stelzer  
Partner/Förderinstitution: Finanzierung Haushalt  
Laufzeit: 2002 bis 2005  
Schlagwörter: Information Retrieval, Suchmaschinen, Visualisierung, Topic Maps

### **Leistungsangebote:**

Kooperationsprojekte zu folgenden Themenbereichen:

- Informationsmanagement
- Wissensmanagement
- Qualitätsmanagement
- Informationsmanagement für digitale Güter

### **5.5.2.4 Fachgebiet Wirtschaftsinformatik II**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. nat. habil. Stefan Kirn  
Tel.: (03677)69 4047 Fax: (03677)69 4219  
E - mail: [stefan.kirn@tu-ilmenau.de](mailto:stefan.kirn@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

- Intelligente Softwareagenten
- Vernetzung im Gesundheitswesen, Telemedizin
- eGovernment
- Mass Customization
- Dienstleistungsinformatik

### **Publikationen:**

Kirn, St.: Multiagentensysteme - Eine Einführung in die Verteilte Künstliche Intelligenz. Übersetzt aus dem Französischen und aktualisiert: "Les Systèmes Multi - Agents: Vers une Intelligence Collective" von Jacques Ferber, 1995. Band 1 der Reihe "Agententechnologie", Addison - Wesley, München et al., 2001, Edition

Kirn, St. (Gastherausgeber): Agententechnologie - Kooperierende Softwareagenten im betrieblichen Einsatz. Themenheft 2/2001 der Zeitschrift WIRTSCHAFTSINFORMATIK.

Kirn, St.; Heine, C.; Anhalt, C.: Mobile Computing in der Notfallrettung. In: Koop, A.; Bludau, H. - B. (Hrsg.): Mobiles Computing in der Medizin. Proceedings zum 1. Workshop der GMDS - Arbeitsgruppe Mobiles Computing in der Medizin, Universität zu Köln, 2. April 2001. Shaker - Verlag Hamburg, S. 139 - 150.

Kirn, St.: Ubiquitous Healthcare: The OnkoNet Mobile Agents Architecture. In: Proceedings of the Net. Object Days 2002, Erfurt, October 7 - 10, 2002, pp. 266 - 280.

Kirn, St.: Kooperierende intelligente Softwareagenten. Wirtschaftsinformatik, 44. Jahrgang, Heft 1, Februar 2002, S. 53 - 63.

### **Forschungsprojekte:**

#### **DFG - Schwerpunktprogramm "Intelligente Softwareagenten & betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien"**

Projektleiter: Prof. St. Kirn (Programmkordinator)  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme ca. 10 Mio. € für 6 Jahre (allerdings für das Gesamtprogramm, Anteile der TU Ilmenau sind anschließend dargestellt in den einzelnen Projekten)  
Laufzeit: 6/1999 bis 5/2006  
Schlagwörter: Agententechnologie, agentenbasierte Logistik - Informationssysteme

#### **"ADAPT - Adaptive Multiagent Process Planning & Coordination (in Healthcare)" im Rahmen von SPP 1038**

Projektleiter: Prof. St. Kirn, Dipl. - Wirtsch. - Inf. Ch. Heine  
Partner/Förderinstitution: DFG, Klinik für Innere Medizin 2 der Universitätsklinik Jena, Bereich Gastroenterologie der Universitätsklinik Würzburg, Fördersumme: ca. 150.000 €  
Laufzeit: 4/2002 bis 4/2004  
Schlagwörter: Softwareadaptivität, verteiltes Planen krankenhausbetrieblicher Prozesse

#### **"RealAgents - Realistic Agent Application Scenarios" im Rahmen von SPP 1038**

Projektleiter: Prof. St. Kirn, Dipl. - Wirtsch. - Ing Ch. Anhalt  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme ca. 150.000 €  
Laufzeit: 4/2001 bis 4/2003  
Schlagwörter: Programm - Management

#### **"Koordinatorenfond" im Rahmen von SPP 1038**

Projektleiter: Prof. St. Kirn  
Partner/Förderinstitution: DFG, Fördersumme ca. 180.000 €  
Laufzeit: 5/2002 bis 4/2004  
Schlagwörter: Programm - Management

#### **"EwoMacs - Entwicklung und Optimierung der Logistikstrukturen für Mass Customization in der Schuhindustrie" <http://www.ewomacs.de/>**

Projektleiter: Prof. St. Kirn, Dipl. - Inf. I. J. Timm  
Partner/Förderinstitution: BMBF, Selve AG, Adidas - Salomon AG, Danzas AEI GmbH, Fraunhofer Institut Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF), Technische Universität München, IFB logistics & process consulting GmbH, IWT GmbH, Fördersumme ca. 250.000 €  
Laufzeit: 01.05.2002 bis 31.10.2004

Schlagwörter: Mass Customization, agentenbasierte Simulation, Supply Chain Management

**"Agentcities.NET Project"** <http://www.agentcities.org/EUNET/>

Projektleiter: Prof. St. Kirn, Dipl. - Wirtsch. - Inf. M. Petsch  
Partner/Förderinstitution: EU (IST), DFKI Saarbrücken, British Telecom (England), IST Information Society Technologies, Fördersumme 10.000 €  
Laufzeit: 01.08.2002 bis 31.07.2005  
Schlagwörter: Agententechnologie, Agent Hospital

**"Comp Net - Car - Competence Networks in Car Industry Supply Chains"**

Projektleiter: Prof. St. Kirn, Dipl. - Kfm. A. J. Dietrich  
Partner/Förderinstitution: Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Infrastruktur (TMWAI), Institut der Wirtschaft Thüringens GmbH, TU Ilmenau Fachgebiet Unternehmensführung, Fördersumme: 60.000 €  
Laufzeit: 01.04.2002 - 31.12.2003  
Schlagwörter: Automobilindustrie, Kooperationsplattform CompNet - Car

**"AgentLink II"** <http://research.ecs.soton.ac.uk/projects/agentlink2.html>

Projektleiter: Prof. St. Kirn  
Partner/Förderinstitution: EU (IST), Fördersumme 5.000 EUR  
Laufzeit: 01.08. 2001 bis 31.07. 2003  
Schlagwörter: Agententechnologie

### 5.5.3 Institut für Volkswirtschaftslehre

Institutsleiter: Univ. - Prof. Dr. rer. pol. habil. Lothar Wegehenkel  
Tel.: (03677)69 4030 Fax: (03677)69 4203  
E - mail: [lothar.wegehenkel@tu-ilmenau.de](mailto:lothar.wegehenkel@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 2 C4, 1 C3

#### 5.5.3.1 Fachgebiet Wirtschaftstheorie

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. pol. habil. Lothar Wegehenkel  
Tel.: (03677)69 4030 Fax: (03677)69 4203  
E - mail: [lothar.wegehenkel@tu-ilmenau.de](mailto:lothar.wegehenkel@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Arbeitsmarkt und dezentrale solar geprägte Energiesysteme
- Evolutorische Ökonomik, Institutionenökonomik, Medienökonomie
- Naturschutz, Neue politische Ökonomie, Ökonomische Analyse des Rechts
- Property Rights - Theorie, Theorie öffentlicher Güter, Umweltökonomie

### **Promotionen:**

„Ökonomische Analyse des Vertragsnaturschutzes. Rahmenbedingungen, Funktionsweise und Implikationen“, Bielig, Andreas: 2003

### **Forschungsprojekte:**

„Universelles internetgestütztes Regelungssystem für die Haustechnik“,  
Reg. - Nr. B 309-010008

Projektleiter:	Prof. Dr. sc. oec. B. Bley
Partner/Förderinstitution:	MetraLabs GmbH Ilmenau, VTI Thüringer Verfahrenstechnisches Institut für Energie und Umwelt e.V. TMWFK, Fördersumme ca. 105.000 € für TU Ilmenau
Laufzeit:	2001 bis 2003
Schlagwörter:	Haustechnikregelsystem, dezentrale Energiebörse, regenerative Energietechnik

### **5.5.3.2 Fachgebiet Wirtschaftspolitik**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. pol. habil. Dipl. - Ing. Hermann H. Kallfaß  
Tel.: (03677)69 4032 Fax: (03677)69 4203  
E - mail: [hermann.kallfass@tu-ilmenau.de](mailto:hermann.kallfass@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Industrieökonomik:

- Analysen zu den Einflüssen neuer Techniken auf die Marktstrukturen und Marktprozesse
- Untersuchungen zu den Wirkungen alternativer Regulierung auf die Marktprozesse und die Marktergebnisse in Netzindustrien
- Studien zu den Effekten erlaubter und verbotener Subventionen auf die Wettbewerbsprozesse
- Effizienzwirkungen alternativer Regulierungskonzepte bei Krankenhausdienstleistungen

Wettbewerbspolitik:

- Wandel der Antitrustpolitik in den USA
- Einsatz der Instrumente der Wettbewerbspolitik in Deutschland und in der EU im Vergleich
- Konzepte einer internationalen Wettbewerbsordnung
- Wettbewerb und Regulierung im Hörfunk
- Ordnungen für einen Wettbewerb auf Märkten für Krankenhausdienstleistungen

Wirtschaftspolitik:

- Regionalpolitik in der EU
- Räumliche Angleichungs- und Differenzierungsprozesse in Deutschland und in der EU
- Bestimmungsgründe und Wirkungen von Rent Seeking und Korruption

### **Publikationen:**

Kallfass, Herrmann H.: Die Kontrolle von Beihilfen an existenzgefährdete Unternehmen in der EU, in: Berg, Hartmut (Hrsg.) Deregulierung und Privatisierung: Gewolltes - Erreichtes - Versäumtes, Schriften des Vereins für Socialpolitik, NF Band 287, Berlin 2002, S. 147 - 193.

Kallfass, Herrmann H., Czygan, Marco: Medien und Wettbewerbstheorie, in: Klaus - Dieter Altenmeppen/Matthias Karmasin (Hrsg.), Medien und Ökonomie, Bd. 1, Grundlagen und Grundfragen, Opladen/Wiesbaden 2002, S. 283 - 304

Kuchinke, Björn, Schubert, Jens: Beihilfen und öffentliche Krankenhäuser, Wirtschaft und Wettbewerb, 52.Jg, Juli/August 2002, S. 710 - 719.

Kuchinke, Björn, Schubert, Jens: Defizitausgleich öffentlicher Krankenhäuser aus öffentlichen Kassen: Verstoß gegen europäisches Recht? in: führen und wirtschaften im Krankenhaus, 19. Jg., (2002) Nr. 5, S. 524 - 530.

Steinrücken, Torsten, Jaenichen, Sebastian: Wofür bezahlen Standorte? Subventionswirkungen im Wettbewerb der Regionen, List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik, Bd. 28, (2002), H. 4, S. 313 - 326.

### **5.5.3.3 Fachgebiet Finanzwissenschaft**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. rer. pol. Fritz Söllner  
Tel. (03677)69 26 57 Fax: (03677)69 1229  
E - mail: [fritz.soellner@tu-ilmenau.de](mailto:fritz.soellner@tu-ilmenau.de)

#### **Forschungsgebiete:**

- Steuerpolitik
- Finanzausgleich und Finanzverfassung
- Umweltökonomie
- Dogmengeschichte
- Entscheidungstheorie

#### **Forschungsgebiete:**

- Zur Relevanz der Cumulative Prospect Theory für die Erklärung von Entscheidungsverhalten unter Unsicherheit
- Ähnlichkeiten vs. Unähnlichkeiten in Partnerschaften - einige theoretische Erklärungsansätze zur Deutung eines anthropologischen Phänomens
- Kinderlastenausgleich vs. Einwanderungsförderung - differierende Strategien zur nachhaltigen Stabilisierung umlagefinanzierter Sozialversicherungssysteme
- IWF - Stabilisierungsprogramme und Financial Programming
- Steuerpolitik und Steuerverwaltung in Russland - Die Rolle von Selbstverpflichtungen in der Umweltpolitik

#### **Publikationen:**

Fritz Söllner (2001): Die Geschichte des ökonomischen Denkens, 2. Auflage, Berlin: Springer, Monografie

Fritz Söllner (2001): Die Anreizwirkungen des Länderfinanzausgleichs : eine politökonomische Analyse, in: Konjunkturpolitik, Bd. 47, Nr. 3, S. 185 - 199.

Fritz Söllner, Alexander Pogorletskiy (2002): The Russian Tax Reform, in: Intereconomics, Bd. 37, Nr. 3, S. 156 - 161.



Fritz Söllner (2002): Die Selbstverpflichtung als umweltpolitisches Instrument, in: Wirtschaftsdienst, Bd. 82, Nr. 8, S. 478 - 485.

Sebastian Jaenichen, Torsten Steinrücken (2002): Wofür bezahlen Standorte? - Subventionseffekte im Wettbewerb der Regionen, in: List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik, Bd. 28, Nr. 4, S. 313 - 326.

#### 5.5.4 Institut für Rechtswissenschaft

Institutsleiter: Univ. - Prof. Dr. jur. habil. Joachim Weyand  
Tel.: (03677)69 4020 Fax: (03677)69 4202  
E - mail: [joachim.weyand@tu-ilmenau.de](mailto:joachim.weyand@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 1 C4, 1 C3

##### 5.5.4.1 Fachgebiet Zivilrecht

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. jur. habil. Joachim Weyand  
Tel.: (03677)69 4020 Fax: (03677)69 4202  
E - mail: [joachim.weyand@tu-ilmenau.de](mailto:joachim.weyand@tu-ilmenau.de)

##### **Forschungsgebiete:**

- Deregulierung des Arbeitsmarktes und Personalpolitik der Unternehmen
- Gründung von Unternehmen (unter besonderer Berücksichtigung der Existenzgründung von Hochschulangehörigen)
- Nachfolgeregelungen im KMU
- Rechtsschutz für Computerprogramme (Patentrecht, Urheberrecht) und Arbeitnehmererfinderrecht
- Rechtsfragen des Internets (insbes. Vertragsschluss, Zertifizierungsschutz, elektronisches Geld) und des Einsatzes neuer Medien am Arbeitsplatz
- Lebenslanges Lernen, Akademische Weiterbildung, Kooperation von Bildungsträgern

##### **Promotionen:**

„Der Einfluss der europäischen Niederlassungsfreiheit auf den Gestaltungsrahmen betriebswirtschaftlicher Standortentscheidungen von Kapitalgesellschaften“, Geiger, Christiane, 2002

##### **Publikationen:**

Weyand, Joachim; Schubert, Jens: Das neue Schwerbehindertenrecht, 1. Aufl. Baden - Baden 2001, 2. Aufl. Baden - Baden 2002, Nomos Verlag, 245 bzw. 282 Seiten

Weyand, Joachim: Tarifliche Ausschlussfristen, Köln 2002, Verlag Recht und Praxis, 228 Seiten

Weyand, Joachim: Betriebsänderungen, Interessenausgleich und Sozialplan, Köln 2001, Deubner Verlag, 128 Seiten

Weyand, Joachim: Die elektronische Form im Arbeitsrecht, Newsletter Arbeitsrecht 2001, Heft 10, 12 Seiten

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Teilprojekt GET - UP (Gründungsprofessur)“**

Projektleiter: Prof. J. Weyand  
Partner/Förderinstitution: Verbundprojekt des BMBF und des TMWFK, Fördersumme 1,5 Mill. DM (verteilt auf 5 Jahre, pro Jahr 300.000 DM)  
Laufzeit: 4/2002 bis 3/2005  
Schlagwörter: Existenzgründung, Gründernetzwerk, Medienunternehmen

#### **„Lernende Region Ilm - Kreis“**

Projektleiter: Prof. J. Weyand  
Partner/Förderinstitution: Projektträger DLR, Förderinstitution BMBF, Fördersumme 25.000 €  
Laufzeit: 7/2002 bis 3/2003  
Schlagwörter: Medienkompetenz; Lernen, Kultur und Umweltbildung; Beratung

### **5.5.4.2 Fachgebiet Öffentliches Recht**

**Fachgebietsleiter:** Univ. - Prof. Dr. jur. habil. Frank Fechner  
Tel.: (03677)69 4072 Fax: (03677)69 4202  
E - mail: [frank.fechner@tu-ilmenau.de](mailto:frank.fechner@tu-ilmenau.de)

### **Forschungsgebiete:**

Verschiedene Forschungsschwerpunkte liegen im gesamten Öffentlichen Recht, insbesondere im Staats- und Verwaltungsrecht, wie auch im öffentlich - rechtlichen Wirtschaftsrecht:

- Ständige Überarbeitung und Aktualisierung des Lehrbuchs „Medienrecht“ (3. Aufl. 2002).
- Recht der Presse, des Rundfunks und der Neuen Medien insbesondere Fragen der staatlichen Regulierung.
- Urheberrecht, Recht des Jugendschutzes, Medienwettbewerbsrecht, sowie europarechtliche und völkerrechtliche Fragen des Medienrechts.
- Rechtswegfragen und zivilrechtliche Ansprüche gegenüber den Medien.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt neben dem Medienrecht stellt das Europarecht dar. Hierbei geht es sowohl um institutionelle, als auch um verfahrensrechtliche Fragen. Ein weiterer wichtiger Bereich des Fachgebiets liegt im „Recht des geistigen Eigentums“. Behandelt werden zum einen medienrechtlich relevante Gebiete, wie das Urheberrecht, davon unabhängig auch der gewerbliche Rechtsschutz. Angeboten werden Vorlesungen sowohl zum Patentrecht, als auch zum Markenrecht. Zahlreiche das Öffentliche Recht übersteigende Fragen ergeben sich neben den genannten Rechtsgebieten aus allgemeinen Veranstaltungen wie der „Einführung in das Recht“, in der auch rechtstheoretische, völkerrechtliche und zahlreiche privatrechtliche Problemstellungen zu behandeln sind.

Angestrebt wird ein Ausbau der Beziehungen zum PATON, Ilmenau. Weitere Kooperationen werden u.a. mit dem MDR in Erfurt und der Thüringer Landesmedienanstalt in Arnstadt sowie mit dem VG Meiningen gepflegt.

### **Publikationen:**

Frank Fechner: Auf dem Weg vom Kulturverwaltungsrecht zu einem europäischen Kulturrecht, in: Claus Dieter Classen u.a. (Hrsg.): „In einem vereinten Europa dem Frieden der Welt zu dienen“. Liber amicorum Thomas Oppermann, Berlin 2001, S. 687 - 703

Frank Fechner: Medienrecht, Lehrbuch des gesamten Medienrechts unter besonderer Berücksichtigung von Presse, Rundfunk und Multimedia, 3. Auflage, Tübingen, 2002

Frank Fechner: Auswirkungen des europarechtlichen Diskriminierungsverbots auf die Bildung, in: Recht der Jugend und des Bildungswesens, 2002, S. 339 - 348

Frank Fechner: Medienrecht, in: Christian Filk / Michael Grisko (Hrsg.): Einführung in die Medienliteratur. Eine kritische Sichtung, Siegen 2002, S. 145 – 159

## 6. Zentrale Einrichtungen

### 6.1 Universitätsbibliothek

**Anschrift:** Universitätsbibliothek  
Langewiesener Str. 37 (Campus - Center)  
98693 Ilmenau

**Leiter:** Dipl. - Ing. Gerhard Vogt  
Tel.: (03677)69 4701 Fax: (03677)69 4700  
E - mail: [direktion@bibliothek.tu-ilmenau.de](mailto:direktion@bibliothek.tu-ilmenau.de)

#### **Dienstleistungsspektrum:**

Die Universitätsbibliothek (UB) stellt als Zentrale Einrichtung der Universität die für Studium, Lehre und Forschung, Bildung und Weiterbildung benötigte Literatur in gedruckter oder elektronischer Form bereit. Darüber hinaus steht die UB in Stadt und Region allen Bürgern, Einrichtungen des öffentlichen Lebens, Wirtschaftsunternehmen und Forschungsstätten für wissenschaftliche und berufliche Zwecke zur Verfügung. Die UB hat 12.900 eingetragene Benutzer, davon 4.300 außeruniversitäre, und wird jeden Tag von etwa 900 Personen besucht.

Die UB Ilmenau arbeitet eng mit den anderen Thüringer Hochschulbibliotheken zusammen, ist Mitglied des Gemeinsamen Bibliotheksverbundes und Teil des gesamten deutschen Bibliothekswesens.

Die UB stellt ihre Dienstleistungen in der Hauptbibliothek im Campus - Center, in der Curiebibliothek im Stadtbereich sowie über das Internet zur Verfügung.

**Hauptbibliothek:** 98693 Ilmenau, Langewiesener Str. 37 (Campus - Center)  
Tel.: (03677) 694531

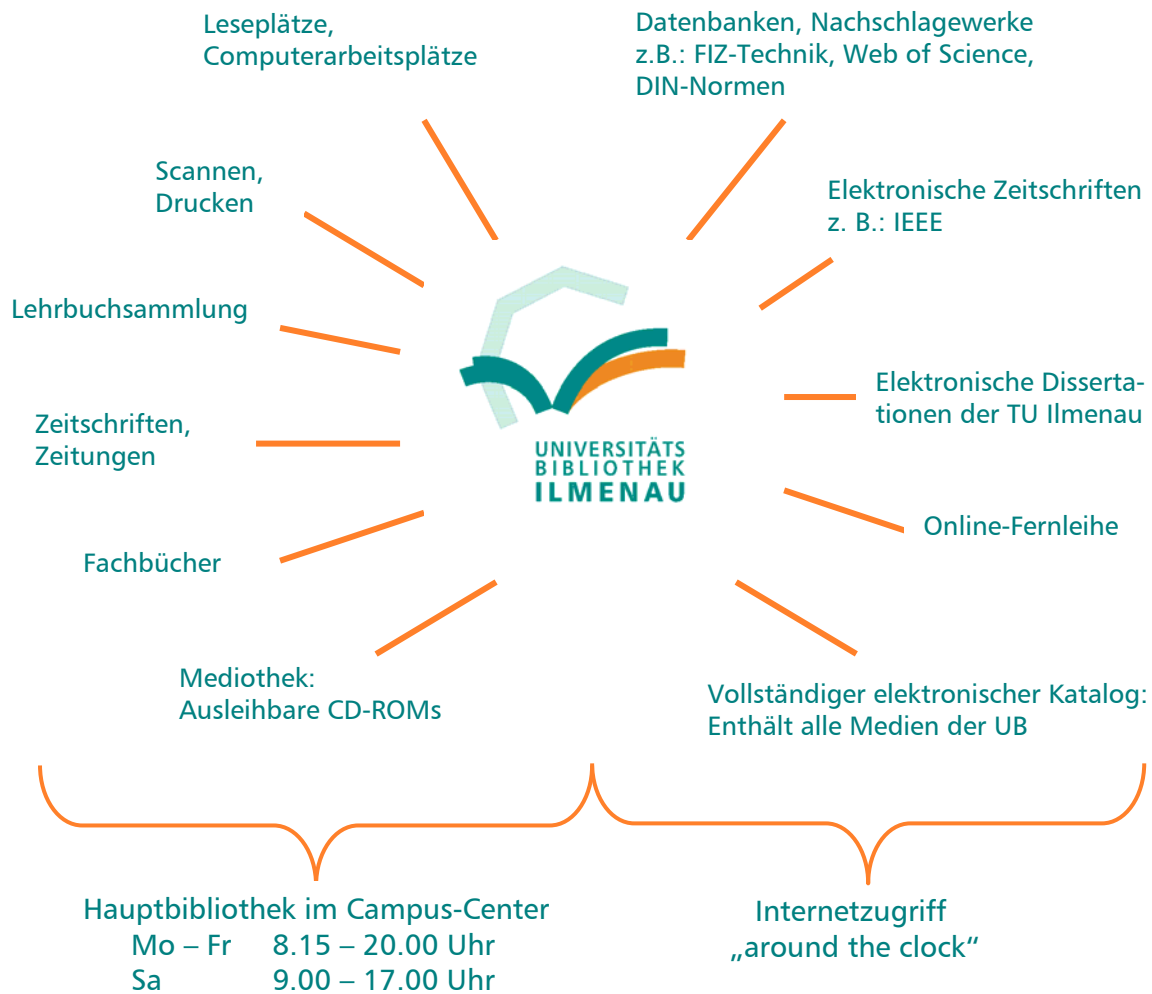
Hier befinden sich die Lehrbuchsammlung, Tages- und Wochenzeitungen, Mediothek, Bücher, Fachzeitschriften und andere Medien der Gebiete Allgemeine Nachschlagewerke, Medienwissenschaften, Sprach-, Literatur- und Geisteswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Rechtswissenschaften, Informatik, Werkstoffwissenschaften, Naturwissenschaften allgemein, Technik allgemein, Maschinentechnik, Mess- und Automatisierungstechnik, Elektrotechnik, Normen.

**Öffnungszeiten:** Mo bis Fr 8.15 - 20.00 Uhr  
Sa 9.00 - 17.00 Uhr  
(01.08. - 15.09.: Mo bis Sa 9.00 - 17.00 Uhr)

**Curiebibliothek:** 98693 Ilmenau, Weimarer Str. 25 (Curiebau)  
Tel.: (03677) 693282

Hier befinden sich Bücher und Fachzeitschriften der Gebiete Mathematik, Physik, Chemie.

**Öffnungszeiten:** Mo bis Do 8.15 - 12.00 Uhr und 13.00 - 18.00 Uhr  
Fr 8.15 - 12.00 Uhr  
(01.08. - 15.09.: Mo bis Do 9.00 - 12.00 Uhr und 13.00 - 16.00 Uhr, Fr 9.00 - 12.00 Uhr)



**Abb. 6: Dienstleistungsspektrum der UB Ilmenau**

#### Entwicklungen der letzten Jahre:

Der Berichtszeitraum war stark davon geprägt, dass weltweit Literatur zunehmend in elektronischer Form bereitgestellt wird. So wurde das Angebot an Elektronischen Zeitschriften, Datenbanken und ausleihbaren Medien wesentlich erweitert, und neue, elektronisch gestützte Dienstleistungen wurden in das Angebot der UB aufgenommen.

Auch im konventionellen Bereich der Printmedien wurden Verbesserungen dadurch erreicht, dass Bestände konzentriert, saniert und sachlich geordnet aufgestellt wurden.

Besonders zu erwähnen sind folgende Schwerpunkte:

- Einbindung des Ilmenauer Angebots an elektronischen Zeitschriften in das deutschlandweite Datenbanksystem „Elektronische Zeitschriftenbibliothek“,
- Aufbau eines campusweit zugänglichen Angebots an Online- und CD - ROM - Datenbanken,
- Einrichtung einer Mediothek mit ausleihbaren CDs und CD - ROMs
- Übergang von der Zettel - zur Online - Fernleihe,
- Einrichtung eines großen Magazinbereichs im ehemaligen Umformer - Gebäude, umfassende Sanierung des Zeitschriftenbestandes,

- Konsolidierung der Ausleihmodalitäten, verbunden mit dem Aufbau von Handapparaten für Professoren.

Für die Umsetzung dieser Schwerpunkte wurden in erheblichem Umfang interne Arbeitsabläufe optimiert und neue IuK - Technologien eingeführt: Über einen HBFG - Antrag konnte neue Server- und Client - Technik beschafft werden, die gesamte Literaturerwerbung wurde auf ein automatisiertes Erwerbungsmodul umgestellt, und für die Qualifizierung des Bibliothekspersonals wurde ein hausinternes Schulungsprogramm realisiert.

## 6.2 Universitätsrechenzentrum

Anschrift: Universitätsrechenzentrum  
Helmholtzring 9  
98693 Ilmenau

Leiter: Dipl. - Math. Günter Springer  
Tel.: (03677)69 2642 Fax: (03677)69 1208  
E - mail: [guenter.springer@rz.tu-ilmenau.de](mailto:guenter.springer@rz.tu-ilmenau.de)

Öffnungszeiten:	Mo bis Do	7.00 - 15.45 Uhr
	Fr	7.00 - 14.30 Uhr

Darüber hinaus ist die zentrale Auskunft des Universitätsrechenzentrums während des Semesters in der Regel von sonntags 12.00 Uhr bis samstags 20.00 Uhr durchgehend besetzt.

### Entwicklungen der letzten Jahre:

Das Universitätsrechenzentrum, als Zentrale Einrichtung der Universität hat die Aufgabe, die für die universitäre Forschung und Lehre notwendige informations-, kommunikations- und multimediatechnische Infrastruktur bereitzustellen. Darüber hinaus ist es Kompetenzzentrum für den Betrieb und die Entwicklung der o.g. Bereiche. Dies gilt nicht nur für die Universität sondern auch darüber hinaus, so z. B. für die Stadt, die Region und zum Teil auch für die anderen Hochschulen des Freistaates.

Ein Schwerpunkt in der Entwicklung in den letzten Jahren war der Ausbau der kommunikationstechnischen Infrastruktur der Universität und deren Einbindung in weltweite Netze. Diese Entwicklung war geprägt von der immer größeren Bedeutung multimediatechnischer Anwendungen in Forschung und Lehre.

Im Universitätsrechenzentrum ist der Kernnetzknotten des G - WiN (Gigabit - Wissenschaftsnetz) installiert, über den die thüringischen und einige bayerische Hochschulen an das G - WiN angeschlossen sind. Die TU Ilmenau selbst hat einen 155Mbit/s G - WiN - Zugang.

Das lokale Netz der Universität wurde in den letzten Jahren schrittweise zu einem der modernsten der Bundesrepublik Deutschland weiterentwickelt. Es existiert in zahlreichen Gebäuden eine innovative Vernetzung, sowohl auf Kupfer- als auch Glasfaser - Basis, die in Verbindung mit aktuellem, aktiven Equipment höchste Bandbreiten in der Übertragung von Sprache und Daten zulässt. Leider sind noch einige kleinere Gebäude nicht entsprechend diesem Standard ausgerüstet. Ergänzend dazu wird nach einer Realisierung eines Demonstrationsprojektes des BMBF und des Freistaates Thüringen ein großer Teil der Gebäude und der Liegenschaft TU Ilmenau durch ein W - LAN (Wireless - LAN) abgedeckt.

Zur Realisierung anspruchsvoller Forschungsthemen stehen zahlreiche Server für Aufgaben zur Informationsvermittlung und zur Bearbeitung rechenintensiver Probleme zur Verfügung.

Um einen optimalen Einsatz der an der TU Ilmenau und der im Freistaat Thüringen installierten Informationsverarbeitungssysteme sicherzustellen, erwirbt das Universitätsrechenzentrum für die Universität und in zahlreichen Fällen auch für andere Hochschulen Thüringens Landes- und Campuslizenzen von Softwareprodukten mit übergreifender Bedeutung. Ein besonderer Schwerpunkt, auch bei diesen Arbeiten, wird zunehmend die Koordinierung von Projekten zur Erstellung von multimedialen Lehr- und Lernsystemen sein. Daher befindet sich auch aus diesem Grund zur Zeit ein entsprechender Arbeitsbereich im Universitätsrechenzentrum im Aufbau.

Im letzten Jahr wurden die Bereiche Multimedia, Hörsaal- und Seminarraumtechnik sowie die telefonische Kommunikation in das Universitätsrechenzentrum integriert, um in diesen Bereichen moderne Konzepte durchgehend umsetzen zu können.

Neben den Dienstleistungsaufgaben erfüllt das Universitätsrechenzentrum Aufgaben in der Qualifikation von Mitarbeitern und Studenten und beteiligt sich in verschiedener Art und Weise bei der Mitarbeit in der Lehre. Durch die Mitarbeit bei Demonstrationsmodellen und Entwicklungsprojekten ist es dem Rechenzentrum immer wieder gelungen, erhebliche, auch freie, Drittmittel einzuwerben.

### 6.3 Patentinformationszentrum und Online - Dienste (PATON)

Anschrift: 98693 Ilmenau, Langewiesener Str.37 (Campus - Center)

Leiter: Prof. Dr. - Ing. habil. Reinhard Schramm  
Tel.: (03677)69 4573 Fax: (03677)69 4538  
E - mail: [paton@paton.tu-ilmenau.de](mailto:paton@paton.tu-ilmenau.de)

#### Charakteristik des PATON:

Das PATON ist als Informations- und Schulungszentrum der TU Ilmenau zugleich Zentrale des Thüringer Patentnetzes der Hochschulen. Darin ist seine Funktion als offizielles Patentinformationszentrum und Patentannahmestelle des Freistaates Thüringen eingeschlossen.

Die Entwicklung und Bereitstellung neuer Informations- und Analysemethoden auf der Basis von Patent- und Nichtpatentliteratur für die Forschungstätigkeit der Thüringer Hochschuleinrichtungen und für die Wirtschaft ist eine Kernaufgabe des PATON geblieben.

Mit der Realisierung weiterer patentrelevanter Aufgaben, insbesondere mit dem Aufbau der Patentverwertungsagentur ab August 2002, hat sich das PATON vom Patentinformationssystem zu einem umfassenden Patentzentrum entwickelt, das die technologische Kette „Patentinformation - Patentberatung - Patentförderung - Patentannahme - Patentverwertung“ absichert.

Es begünstigt die Forschungstätigkeit der Thüringer Hochschuleinrichtungen, verbessert den Schutz und die wirtschaftliche Nutzung ihrer Forschungsergebnisse und stärkt die Kooperation mit der Wirtschaft.

#### Struktur des PATON

- Recherche- und Analysedienste
- Patentbibliothek (einschließlich Erfinderförderung und Patentannahme)
- Patentverwertungsagentur

- Schulungszentrum für Fachinformation und gewerblichen Rechtsschutz
- Host- und Netzbetrieb

### **Forschungsrelevante Arbeitsergebnisse des PATON:**

- Grundlagenforschung für das Patent- und Literaturanalysesystems PATONanalyst
- Aufbau des Internet - Patentdatenbanksystems PATONbase
- Erweiterung des Internet - Volltextlieferdienstes für Patentschriften PATONline um die Patentfonds Frankreichs, Großbritanniens und der ehemaligen DDR
- Erweiterte Recherche- und Analyseleistungen durch verknüpfte Nutzung von Wissenschafts-, Technik-, Patent-, Wirtschafts- und Rechtsdatenbanken
- Schaffung der Patentverwertungsagentur für die Thüringer Hochschulen und außer-universitären Forschungseinrichtungen durch Ausbau des bestehenden Verwertungsbüros
- Qualifizierung von Forschungspersonal der Thüringer Hochschulen auf dem Gebiet der Fachinformation und des gewerblichen Rechtsschutzes (zusätzlich zu den PATON - Lehrveranstaltungen: Fach- und Patentinformation, Information Retrieval, Patentinformationssysteme, Online - Recherche, Technik-, Patent- und Wirtschaftsdatenbanken)
- Weiterentwicklung der jährlichen Konferenz PATINFO auf dem Gebiet der Patentinformation

### **Equipment des PATON und seine Nutzung:**

Ein leistungsfähiger Fileserver - Cluster stellt den Kern des PATON Volltext - Patentarchivs dar. Er wird durch mehrere Webserver für die Bereitstellung von verschiedenen Internetdiensten und durch zwei Datenbankserver zur Speicherung von Verwaltungsdaten und bibliographischen Patentdaten ergänzt.

Das elektronische Archiv ist auf mehr als 18 Millionen Volltexte gewachsen. PATON hatte die jährliche Volltextbereitstellung von 1997 bis 2000 von 27.700 auf 130.000 erhöht. Trotz wachsender Konkurrenz und schwieriger Wirtschaftslage konnte der erreichte Stand in den Jahren 2001 - 2002 aufrechterhalten werden.

Um der erhöhten Nutzung des Recherchesaals (Datenbankrecherchen u.a.), der Zunahme komplexer Auftragsrecherchen (Patentanalysen u.a.) und dem Schulungsbedarf gerecht zu werden, wurde die technische Ausstattung der betroffenen Abteilungen erneuert.

### **Veröffentlichungen des PATON:**

#### *Proceedings „PATINFO“:*

Die Proceedings der jährlichen Konferenzen der TU Ilmenau über Patentinformation PATINFO mit Beiträgen in- und ausländischer Patentexperten haben einen hohen Stellenwert in der Fachwelt erlangt. Sie erscheinen seit 1996 als Schriftenreihe.

#### **PATINFO 2001**

Reinhard Schramm, Margit Höhne (Hrsg.): Internationale, nationale und betriebliche Patentinformationssysteme, Ilmenau: Technische Universität, 2001. - 227 S. - ISBN 3-932488-05-9



## PATINFO 2002

Reinhard Schramm, Heike Schwanbeck (Hrsg.): Basis- und Mehrwertdienste der Schutzrechtsinformation, Ilmenau: Technische Universität, 2002. - 296 S. - ISBN 3-932488-06-7

### *Fachartikel und Vorträge:*

Nachfolgend sind einige charakteristische Beispiele angeführt:

Bartkowski, A., Schramm, R.: Patentometrische Analyse mittels Datenbankverknüpfung. In: nfd Information - Wissenschaft und Praxis, 52 (2001) 5, S. 293 - 299

Schramm, Reinhard; Bartkowski, Adam: Systemy informacji patentowej (Patentinformati-onssysteme), S. 281 - 334. In: Banaszak, Zbigniew (Hrsg.): Systemy informatyczne inżynierii zarządzania (Informationssysteme des Ingenieurmanagements). Zielona Góra: TU Zielona Góra, 2001, 391 S.

Schramm, Reinhard; Bartkowski, Adam; Höhne, Margit: PATONline - a regional patent center as a part of the program for stimulation of innovative activities, In: Management, Zielona Góra 5 (2001) 1, S. 93 - 108

Schramm, Reinhard : Informationsleistungen für Unternehmen und Hochschulen durch das regionale Patentinformationszentrum PATON der TU Ilmenau, insbesondere Nutzung und Erstellung von Internet – Diensten, In: Protection and access to innovation in Net: An environment for technological progress. Patents, trade marks, design. EU - Konferenz des Spanischen Patentamts in Madrid 6. - 7. Mai 2002

### **Geplante forschungsrelevante Entwicklungen des PATON:**

- Entwicklung des Patent- und Literaturanalysesystems PATONanalyst für professionelle Informationsvermittler zur Durchführung rechnergestützter Analysen
- Erweiterung des Datenbanksystems PATONbase um ein Patentanalysemodul zur selbständigen Durchführung von Standardanalysen durch die Datenbanknutzer
- Erweiterung des Volltextarchivs PATONline durch zusätzliche Länderfonds sowie durch die Erhöhung der Retrospektivität
- Entwicklung des nutzer- und unternehmensspezifischen Datenbanksystems PATONprofil
- Softwareentwicklung zur Einbindung der PATON - Dienste in betriebliche Intranets
- Weiterentwicklung der Methodik der Patentverwertungsagentur in Kooperation mit dem Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Infrastruktur und dem Erfinderzentrum Thüringen
- Weiterentwicklung der Internetdienste des PATON als Zentrale des Thüringer Patentnetzes der Hochschulen für die Thüringer Hochschulen
- Realisierung des Systems „Automatische Generierung eines Technik/Wissenschaft - Qualitätsportfolios“ im Rahmen des DFG-Projektes Patentmanagement (Universität Bremen, Otto - Beisheim - Hochschule Vallendar

## 7. Fakultätsübergreifende Einrichtungen

### 7.1 Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien

**Direktor:** Prof. Dr. - Ing. habil. Theodor Doll  
Tel.: (03677)69 3402 Fax: (03677)69 3499  
E - mail: [theodor.doll@tu-ilmenau.de](mailto:theodor.doll@tu-ilmenau.de)

Forschungsbetrieb für 9 Fachgebiete aus drei Fakultäten.

**Labor Schichtherstellung:**

Laborleiter: Dr. - Ing. T. Stauden  
Tel.: (03677)69 3409  
E - Mail: [thomas.stauden@tu-ilmenau.de](mailto:thomas.stauden@tu-ilmenau.de)

**Labor Strukturanalytik:**

Laborleiter: Dr. - Ing. habil. L. Spieß  
Tel.: (03677)69 3403  
E - mail: [lothar.spiess@tu-ilmenau.de](mailto:lothar.spiess@tu-ilmenau.de)

**Labor Oberflächenanalytik:**

Laborleiter: Dr. rer. nat. S. Krischok  
Tel.: (03677)69 3405  
E - mail: [stefan.krischok@tu-ilmenau.de](mailto:stefan.krischok@tu-ilmenau.de)

**Labor Halbleitermesstechnik:**

Laborleiter: Dr. - Ing. S. Scheinert  
Tel.: (03677)69 3222  
E - mail: [susanne.scheinert@tu-ilmenau.de](mailto:susanne.scheinert@tu-ilmenau.de)

**Labor Prozessmesstechnik:**

Laborleiter: Dr. - Ing. E. Manske  
Tel.: (03677)69 1250  
E - mail: [eberhard.manske@tu-ilmenau.de](mailto:eberhard.manske@tu-ilmenau.de)

**Labor Mikrosystemtechnik:**

Laborleiter: Dipl. - Ing. M. Kallenbach  
Tel.: (03677)69 3424  
E - mail: [matthias.kallenbach@tu-ilmenau.de](mailto:matthias.kallenbach@tu-ilmenau.de)

**Labor Aufbau- und Verbindungstechnik/Hybridtechnik:**

Laborleiter: Dr. - Ing. K. - H. Drüe  
Tel.: (03677)69 3429  
E - mail: [karl-heinz.drue@tu-ilmenau.de](mailto:karl-heinz.drue@tu-ilmenau.de)

**Spezialausstattung:**

*Aufbau- und Verbindungstechnik:*

- Leiterplattentechnik
- komplette Siebdruck-, Dickschicht- und Mehrlagenkeramiktechnologie
- Hybridisierung (SMD-, Draht- und Flip - Chip - Montage)

### *Präparation:*

- direkt schreibende Elektronenstrahlolithographie (genehmigt)
- Molekularstrahlepitaxie
- Sputtern und Aufdampfen
- chemische Gasphasenabscheidung (MOCVD) (genehmigt)
- Oxidation und Diffusion
- schnelle thermische Prozesse (RTP)
- Ein- und Zweiseitenlithographie
- nass- und trockenchemische Strukturierung
- anodisches Bonden und Silizium - Direktbonden

### *Messtechnik:*

- Kapazitäts- / Spannungsmessplatz
- Hallmessplatz
- Schaltkreisparameterextraktionsmessplatz
- Vielfachsondentaster bis 400 °C
- optisches Laserprofilometer
- Anlage zur Messung innerer mechanischer Spannungen

### *Analytik:*

- Augerelektronenspektrometer
- Photoelektronenspektrometer
- Rastersondenmikroskop (Luft/Ultrahochvakuum)
- metrologisches Atomkraftmikroskop
- analytisches Rasterelektronenmikroskop
- analytisches 200kV - Transmissionselektronenmikroskop
- Röntgendiffraktometer

### Forschungsprojekte:

#### Forschungsschwerpunkte:

- Nanoelektronik / Nanoperipherik:  
Die „Technology Roadmap for Nanoelectronics“ der EU Kommission sieht in künftigen Systems on Chip (SoC) die Integration von Quantenelektronik, Höchsthäufigenzbauelementen, optischer Datenübertragung und auch molekularer Logik auf Si - ULSI vor. Das ZMN kann durch seine ausgewiesenen Arbeiten erfolgreich auf den Gebieten integrierter Höchsthäufigenztransistoren und -schaltungen wie auch optischer Übertragungssysteme on- und off - Chip arbeiten, da mit der Stärke im Si - Backend Erfahrungen im immer wichtigeren Bereich der passiven Komponenten und deren parasitären Eigenschaften vorhanden sind.  
Die Vision Nanoelektronik und Nanoperipherik zielt auf diese komplexen Systeme, in denen Si - Komponenten nur noch teilweise die Charakteristik prägen werden. Mit der Molekular- und Polymerelektronik sind weitere Kompetenzen für künftige Anschlussdichten von  $>1/100 \text{ nm}^2$  sowie in der aufkeimenden Problematik „einzelmolekularer Grenzflächen“ vorhanden. In der Halbleiter - Mikroelektronik werden zunehmend low - k Materialien wie Polymere als Passiv- und Interconnectsubstrat eingesetzt werden. Basierend auf den LTCC - Erfahrungen können nanoskalig vorstrukturierte Substrate entwickelt werden, die sich in gleicher Technologie für Photonische Kristallstrukturen,

hochdichte, passive Komponenten und höchstgepackte elektrische Arrayanschlüsse eignen.

- Life Science MEMS:  
Die heutige Analysetechnik in Medizin und Pharmakologie ist gekennzeichnet vom Zusammenspiel aufwendiger Geräte mit Einmalartikeln, die einen kostengünstigen und hohen Durchsatz abgeschlossener Proben in den Labors erlauben. Die Mikrosystemtechnik erlaubt es beiderseits, noch kleinere Proben mit komplexerer Funktionalität zu untersuchen. Am kostengünstigsten wäre die Verwendung von batch - prozessierten Glas- und Polymersubstraten für makroskopisches Probenhandling und die Beschränkung auf Silizium für elektronische Funktionen, wenn eine Aufbau- und Verbindungstechnik insbesondere eine standardisierte Fluidanschlußtechnik verfügbar sein wird. Im ZMN vereinen sich Stärken in der Mikrofluidik, Entwicklung elektronischer Sensorik und des Mikro- bzw. Nanohandlings, ergänzt durch Erfahrung in Glas- und Polymer-technologie und Mikroreaktionstechnik. Die Vision Life Science MEMS erkennt in diesem Profil die Chance zur Vorreiterrolle in der Entwicklung kostengünstiger individualdiagnostischer Systeme für Patientenzellen im klinisch-medizinischen Bereich sowie des pharmakologischen Screenings.
- Nanosystems:  
Eine der großen Herausforderungen der Nanotechnologie ist der Anschluss lokaler, funktionaler Nanostrukturen an die Makrowelt, den Menschen als Nutzer. Jenseits der Planartechnologie der Nanoelektronik gestaltet sich eine dreidimensionale Integration besonders kritisch. Ein viel versprechender Ansatz ist die Integration von Nanofunktionalität in die technologischen Möglichkeiten der Mikrosysteme zu Nanosystemen. Mit ausgewiesenen Vorarbeiten zu selbstorganisiert gewachsenen Nanospitzen, nanoporösen Membranen und 3D - Bondtechnik sowie strukturierbarem Glas als hochspannungsfestem Werkstoff besitzt das ZMN das Potential zur mittelfristigen Entwicklung Mikroelektronen und -ionenquellen für völlig neuartige, vakuumfreie Analysensysteme.
- Adaptive Werkstoffe:  
Werkstoffe werden bis heute als passive Systembestandteile aufgefasst und dementsprechend statisch optimiert, z. B. hinsichtlich dynamischer Eigenschaften. Mit Vorarbeiten des ZMN zu einer breiten Palette aktorisch genutzter Materialien, nanoskalig modifizierten Verbundwerkstoffen und einer engen Zusammenarbeit mit dem Institut für Werkstofftechnik der TU ergeben sich günstige Voraussetzungen für die Entwicklung Adaptiver Werkstoffe. Diese enthalten mikroskopische „dispergierte“ Aktoren, mit denen zum Beispiel Längenausdehnungen über die Möglichkeiten von z. B. Zerodur hinaus kompensiert werden können oder zeitlich veränderliche Elastizitätseigenschaften zu realisieren sind. Diese führen zu schnellsten Regeleigenschaften im System bzw. zur aktiven integrierten Bedämpfung, wo sonst mechanische Systeme aufgebaut werden müssten. Die Anwendungen reichen hier vom Automobilbau bis hin zu großskaligen Messsystemen der Nanometrologie.

## 7.2 Fakultätsübergreifendes Institut für Werkstofftechnik

Leiter: Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. H. Kern  
Tel.: (03677)69 2450 Fax: (03677)69 1597  
E - mail: [heinrich.kern@tu-ilmenau.de](mailto:heinrich.kern@tu-ilmenau.de)

C - Stellenstruktur: 3 C 4, 3 C 3

Fachgebiete der Fakultät für Maschinenbau:  
(siehe 5.3.7.1 und 5.3.7.2 Fakultät für Maschinenbau)

„Metallische Werkstoffe und Verbundwerkstoffe“  
Fachgebietsleiter: Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. H. Kern

„Glas- und Keramiktechnologie“  
Fachgebietsleiterin: Univ. - Prof. Dr. - Ing. Dr. rer. oec. D. Hülsenberg

Fachgebiete der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik:  
(siehe 5.1.6.1 - 5.1.6.4 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik)

„Elektrochemie und Galvanotechnik“  
Fachgebietsleiterin (k): apl. Prof. Dr. - Ing. habil. Chr. Jakob

„Werkstoffe der Elektrotechnik“  
Fachgebietsleiter: Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Dr. rer. nat. Ch. Knedlik

„Plasma- und Oberflächentechnik“  
Fachgebietsleiterin (k): apl. Prof. Dr. - Ing. habil. G. Nutsch

„Werkstofftechnologie“  
Fachgebietsleiterin (k): apl. Prof. Dr. - Ing. habil. Chr. Jakob

### **Forschungsgebiete:**

Die Umsetzung jeder Entwicklung im Maschinenbau, in der Elektrotechnik, in der Mikroelektronik oder der Mechatronik setzt das Beherrschen geeigneter Werkstoffe voraus. Das Institut für Werkstofftechnik ist bezüglich seiner Struktur fakultätsübergreifend und bezüglich seiner Aufgaben interdisziplinär ausgerichtet. Damit kann es den komplexen Aufgaben der Werkstofftechnik in vorteilhafter Weise gerecht werden. Beispielhaft hierfür sind die Teilprojekte „Werkstoffe und Oberflächen“ und „Glasbauteile für NPM - Maschinen“ im Sonderforschungsbereich 622 an der TU Ilmenau, die von den Fachgebieten Metallische Werkstoffe und Verbundwerkstoffe und Glas- und Keramiktechnologie (Fakultät für Maschinenbau) sowie Werkstoffe der Elektrotechnik (Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik) gemeinsam bearbeitet werden.

Die Inhalte der Forschung des Instituts für Werkstofftechnik sind in engem Zusammenhang mit den Forschungsschwerpunkten der TU Ilmenau zu sehen.

Der „Ilmenauer Maschinenbau“ weist besondere Stärke in der Feinwerktechnik und in der Mechatronik aus. Hier wird bspw. an der Entwicklung von Glas/Keramik - Werkstoffen mit speziellen funktionellen Eigenschaften gearbeitet.

Im Bereich der Mikroelektronik und -systemtechnik werden zunehmend Werkstoffe erforderlich, die neben den Eigenschaften, die für die elektronische Funktion notwendig sind, spezielle Eigenschaften, z. B. mechanische, thermische oder magnetische Eigenschaften, aufweisen.

Diesbezüglich wurden z.B. galvanisch erzeugte Fe Co Ni - Legierungsschichten mit magnetischer Funktion oder neue Werkstoffe für die Hochtemperaturelektronik auf der Basis von SiC entwickelt.

Nanobauteile und -maschinen sind ein erklärter zukünftiger Schwerpunkt der TU Ilmenau. Das Zentrum für Mikro- und Nanotechnologie als fakultätsübergreifendes Forschungszentrum ist mit dem Institut für Werkstofftechnik eng verzahnt. Forschung auf dem Gebiet der Oberflächeneigenschaften und -strukturen, Festkörper- und Werkstoffanalytik sind tragende Säulen sowohl der einen als auch der anderen Einrichtung.

Auswirkungen auf die Forschungsinhalte hat auch die Kooperation der TU Ilmenau mit der Materialforschungs- und -prüfanstalt Weimar als amtliche Prüfanstalt des Freistaates Thüringen. Die Arbeit des Prüfzentrums Schicht- und Materialeigenschaften an der TU Ilmenau liefert Impulse für innovative Werkstoffanwendungen und sichert Kontakte zur Thüringer Industrie.

Im Zeitraum von 2001 bis 2002 wurde eine Vielzahl von Einzelprojekten bearbeitet, die sich zum überwiegenden Teil diesen Forschungsschwerpunkten zuordnen lassen.

Die detaillierte Darstellung der erreichten Forschungsergebnisse enthalten die Abschnitte 5.1 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie 5.3 Fakultät für Maschinenbau.

## 8.        Forschungsförderung und Technologietransfer

Eine wesentliche Finanzierungsquelle für die universitäre Forschung der TU Ilmenau sind Drittmittel - zusätzlich zum normalen Haushalt eingeworbene Mittel von der Europäischen Union (EU), der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), den Bundesministerien BMBF und BMWI, dem Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (TMWFK) sowie der Industrie bzw. Wirtschaft.

Die drittmittelfinanzierte Forschung der TU Ilmenau umfasst im Berichtszeitraum 2001 - 2002 ein jährliches Finanzvolumen von jeweils ca. 17,5 Mio. Euro, mit je etwa 390 Einzelprojekten und je ca. 290 bzw. 325 Drittmittelbeschäftigten (siehe hierzu die Grafiken im Abschnitt 8.4). Aktuelle Forschungskontakte bestehen in diesem Zusammenhang, auch über geförderte Verbundprojekte, zu mehr als 350 Unternehmen europaweit. Die Drittmittelforschung ist Hauptinstrument des Wissens- und Technologietransfers aus der Universität in die Wirtschaft und Industrie sowohl für die Region als auch deutschland- und europaweit.

Die bedeutendsten Forschungsergebnisse und ausgewählte Einzelprojekte dieser Drittmittelforschung werden im Kapitel 4.3 und in den Kapiteln der Fakultäten dieses Forschungsberichtes umfassend vorgestellt.

### 8.1        EU - Forschungsförderung

Die Forschungsförderung der Europäischen Union (EU) wird einen immer wichtigeren Platz bei der Finanzierung der Forschung der TU Ilmenau einnehmen.

Die EU stellt während der Laufzeit der Forschungsrahmenprogramme (RP) hohe finanzielle Mittel bereit: im 5. RP (1998 - 2002) 14 Mrd. Euro (im nachfolgenden 6. RP ab Ende 2002 bereits 17,5 Mrd. Euro).

Die Beteiligung an der "EU-Forschung" ist einerseits eine Auszeichnung der Exzellenz der betreffenden Wissenschaftler, die sich mit ihren Vorschlägen gegen Anträge aus ganz Europa durchsetzen konnten - andererseits verdeutlicht sie in besonderem Maße die Umsetzung des in den Leitlinien der TU Ilmenau niedergelegten Ziels der Internationalisierung, verwirklicht durch die Zusammenarbeit mit europäischen Partnern in den EU-Projekten. In den vergangenen Jahren konnte die Anzahl der gestellten EU - Anträge erheblich gesteigert werden. Im Ergebnis liefen im Jahr 2002 an der TU Ilmenau 16 EU - geförderte Projekte (2001: 11). Die TU Ilmenau konnte damit die von der EU erhaltenen Mittel im Jahr 2002 mit 1,2 Mio. Euro im Vergleich zum Jahr 2000 nahezu verdoppeln.

Besonders erwähnenswert sind Projekte, deren Koordination durch Wissenschaftler der TU Ilmenau erfolgt:

- DEMAND - Enhancement of Technologies and Data Fusion Algorithms for Test and Demonstration of Multisensor Landmine Detection Techniques
- COST P6 MFD - Magneto Fluid Dynamics

Vier Wissenschaftler der TU Ilmenau wurden von der EU als Gutachter zur Evaluierung von Projektvorschlägen berufen.

Die Einwerbung von EU-Forschungsmitteln wurde durch das TMWFK mit dem "EU - Referenten - Modell Thüringen" gefördert. Der EU - Forschungsreferent an der TU Ilmenau unterstützt als kompetenter Ansprechpartner die Wissenschaftler bei der EU - Antragstellung und dem Projektmanagement.

EU - geförderte internationale Forschungsprojekte mit Laufzeit in den Jahren 2001 und 2002 mit Beteiligung von Wissenschaftlern der TU Ilmenau sind in der folgenden Übersicht chronologisch nach Beginn zusammengestellt:

**LABDILEIT:** Laboratory for Distance - Learning based on Internet Technology (ALFA-II)  
Dr. Frank Schwierz, Fak. EI - Festkörperelektronik (10/2002 - 09/2004)

**FULCE:** Functional Liquid Crystal Elastomers (IHP)  
Prof. Dr. H. Wurmus, Fak. MB - Mikrosystemtechnik (09/2002 - 08/2006)

**DigiSQUID:** Digital High-Tc SQUID Sensors for Non Destructive Evaluation in Unshielded Environment (GROWTH)  
Prof. Dr. H. Uhlmann, Fak. EI - Elektromagnet. Felder (08/2002 - 07/2006)

**INTAS-01-686:** Development of Ultra Low Noise Superconducting Devices for High Frequency Detection - II (INTAS)  
Prof. Dr. H. Uhlmann, Fak. EI - Elektromagnet. Felder (06/2002 - 05/2004)

**AGENTCITIES.NET:** Testbed for a Worldwide Agent Network (IST)  
Prof. Dr. S. Kirn, Fak. WW - Wirtschaftsinformatik (04/2002 - 04/2003)

**SCENET-II** Thematic Network on Superconductivity (GROWTH)  
Prof. Dr. H. Uhlmann, Fak. EI - Elektromagnet. Felder (04/2002 - 03/2006)

**FLASiC:** Flash Lamp supported Deposition of 3C-SiC Films (GROWTH)  
Dr. Jörg Pezoldt, Fak. EI - Nanotechnologie (03/2002 - 02/2005)

**REASON:** Research and Training Action for System on Chip Design (IST)  
Dr. H.-Dietrich Wuttke, Fak. IA - Integrierte Hard- u. Softwaresysteme (12/2001 - 01/2005)

**DEMAND:** Enhancement of three existing technologies and data fusion algorithms for the Demonstration of Multisensor Antipersonnel landmine Detection techniques (IST)  
Dr. Jürgen Sachs, *Koordinator*, Fak. EI - Elektronische Messtechnik (02/2001 - 07/2003)

**SMAC:** Smart Control of Waste Water Systems (EESD)  
Prof. Dr. H. Puta, Fak. IA - Dynamik u. Simulation ökologischer Systeme (03/2001 - 02/2004)

**CASC:** Computational Aspects of Statistical Confidentiality (IST)  
Prof. Dr. K. Luhn, Fak. WW - Operations Research u. Wirtschaftsstatistik (01/2001 - 12/2003)

**AGENTLINK-II:** Continuation of a Network of excellence in agent - based computing (IST)  
Prof. Dr. S. Kirn, Fak. WW - Wirtschaftsinformatik (01/2001 - 12/2003)

**WIREGONE:** WIRE - less monitoring Online of strain and temperature (GROWTH)  
Prof. Dr. W. Buff, Fak. EI - Halbleitersensorik (09/2001 - 12/2004)

**THEIERE:** Thematic Harmonization in Electrical and Information Engineering in Europe (ERASMUS)  
DI Fanny Klett, Fak. EI - Inst. für Medientechnik (09/2000 - 08/2003)

**EUTIST-IMV IMTEX:** Image guided distortion measurement for control of a weft straightening machine (IST)  
PD Dr. K.-H. Franke, Fak. IA - Inst. Praktische u. Medieninformatik (10/2000 - 03/2003)

**COST P6 - MFD:** Magneto Fluid Dynamics Action P6 (COST)  
Prof. Dr. André Thess, *Koordinator*, Fak. MB, Thermo- u. Fluidodynamik (02/2000 - 07/2003)

**SCENET:** European Network on Superconductivity, Node Simulation and Design (GROWTH)  
Prof. Dr. H. Uhlmann, Fak. EI - Allgemeine u. Theoretische Elektrotechnik (02/2000 - 01/2001)

**HIDEF:** High Definition Video Extensometer (CRAFT)  
Prof. G. Linß, Fak. MB - Inst. Präzisionstechnik u. Automation (02/1999 - 07/2002)

**DEMINE:** Improved Surface Penetrating Radar Detector for Humanitarian Demining (Esprit)  
Dr. Jürgen Sachs, *Koordinator*, Fak. EI - Elektronische Messtechnik (03/1999 - 02/2002)

**INTAS-1001:** Graph Colourings (INTAS)  
Prof. Dr. H. Walther, *Koordinator*, Fak. MN, Diskrete Mathematik und Algebra (01/1999 - 12/2001)



**INTAS-731:** Development of Ultra Low Noise Superconducting Devices for High Frequency Detection (INTAS)

Prof. Dr. H. Uhlmann, Fak. EI - Allgemeine u. Theoretische Elektrotechnik (11/1998 - 09/2001)

## 8.2 Transferspektrum der Technischen Universität

Die zentrale Abteilung zur Steuerung, Koordinierung und Förderung der Drittmittelforschung für die TU Ilmenau ist die Transferstelle (Abteilung Forschungsförderung und Technologietransfer - FuT) als umfassende Kontakt-, Beratungs- und Vermittlungsstelle zwischen der Universität/den Wissenschaftlern und der Wirtschaft/Industrie sowie den öffentlichen Fördermittel- und Zuwendungsgebern (Bundes- und Landesministerien, DFG, AiF, Stiftungen, EU - Institutionen).

Durch die Arbeit der Transferstelle werden die Wissenschaftler und die Wissenschaftsbereiche u.a. über die landes-, bundes- und europaweiten Forschungsförderprogramme, über die Teilnahmebedingungen, die Antragsformalitäten und Termine informiert und bei der (administrativen) Antragstellung umfassend unterstützt. Es wird für die vertragliche Vorbereitung und rechtliche Absicherung, einschließlich Schutzrechte, des Wissens-, Technologie- und Personaltransfers Sorge getragen. Mit der Organisation und Durchführung von Messebeteiligungen wird zur Präsentation innovativer Ergebnisse, der Akquisition neuer Forschungsprojekte und zur Partnersuche für gemeinsame Forschungsaufgaben für die Wissenschaftler der Universität wesentlich beigetragen. Im Berichtszeitraum betraf das folgende Messteilnahmen, vielfach auf Gemeinschaftsständen der Thüringer Forschungseinrichtungen:

- CeBIT, Hannover
- Learntec, Karlsruhe
- Opo, Erfurt
- Materialica, München
- Glasstec, Düsseldorf
- SolarEnergy, Berlin
- Hannover Messe Industrie, Hannover
- Medica, Düsseldorf
- Powtech, Nürnberg
- Sensor, Nürnberg
- Tage der Forschung, Ilmenau

Zu den im Rahmen der (Drittmittel-)Forschung erzielten Ergebnissen zählen auch die erfinderischen Leistungen der Wissenschaftler. Im Berichtszeitraum wurden über die Transferstelle der TU Ilmenau 44 Erfindungen beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet. Zwei Erfindungen davon betreffen Auslandsanmeldungen. Als Einnahmen aus Lizenzvergaben/Verkäufen konnten 2001 - 2002 insgesamt 36.000 € realisiert werden (1 Lizenz + 4 Verkäufe).

Das Arbeitsspektrum der TU - Transferstelle an der Schnittstelle zwischen Universität und Wissenschaftlern sowie den Fördermittelgebern, Kooperationspartnern und Institutionen im Umfeld der Universität ist in der folgenden Grafik visualisiert:

# Innovations- und Technologietransfer

## Transferinstrumente

Direktkontakte zu Firmen, Kammern und Verbänden

Forschungs- / Transferkataloge

Messen / Ausstellungen / Tage der Forschung

Veröffentlichungen / Patente

Kolloquien / Symposien / Foren

Leistungsangebote / Vorträge

Förderprogramme / Daten-Netze

( EU / Bund / Land )

Branchen-Workshops

Transfer-Briefe

AN-Institute der TU ( z.B. IMMS )

Applikationszentrum an der TU

Management- und Dienstleistungszentrum <sup>\*3)</sup>

<sup>\*1)</sup> Jährliches Drittmittelforschungsvolumen: ca. 18 Mio € mit  
ca. 400 Projekten und ca. 300 Drittmittelbeschäftigten

<sup>\*2)</sup> Außenstelle der Materialforschungs- und -prüfanstalt Weimar ( MFPA )

<sup>\*3)</sup> zur Zeit in der Projektierungsphase

## Transferformen

Vertrags- und Auftragsforschung <sup>\*1)</sup>

Forschungsförderprojekte (EU / Bund / Land) <sup>\*1)</sup>  
(Verbundforschung)

TGZ Ilmenau

Spin-Off's der TU (Transfer der Köpfe)

Koop.-Vertrag IHK's / Handwerkskammern / STIFT

Koop.-Vertrag • Forschungsvereine an der TU

Koop.-Vertrag • 5 Steinbeis-Transferzentren an der TU

Koop.-Vertrag • PZ für Schicht- und Materialeigenschaften <sup>\*2)</sup>

Koop.-Vertrag • FhG-Anwendungszentrum Systemtechnik

Koop.-Vertrag • FhG-Arbeitsgr. Elektron. Medientechnologie

Uni-Dienstleistungen AN-Institute der TU ( z.B. IMMS )

Uni-Bibliothek / PATON / Uni-Rechenzentrum /  
Prüf- und Messlabore für Gutachten u.ä.

Applikationszentrum an der TU

Management- und Dienstleistungszentrum <sup>\*3)</sup>

fut312\_3a4.cdr

**Abb. 7: Transferspektrum**

## 8.3 Volumen der Drittmittelforschung 1996 - 2002

Die einzelnen Drittmittel- und Zuwendungsgeber haben an den insgesamt eingenommenen Drittmitteln von 17,20 Mio. Euro (2002) folgende prozentuale Anteile:

-	EU - Forschungsförderung	7,0 %
-	Bundesforschungsförderung	29,1 %
-	DFG - Forschungsförderung	15,7 %
-	Landesforschungsförderung	28,5 %
-	Industrie - Auftragsforschung	19,8 %

Die beiden wichtigsten Bereiche sind Bundes-, gefolgt von Landesfördermitteln (5,0 und 4,9 Mio. Euro 2002). Im Vergleich zum vorangegangenen Berichtszeitraum hat sich damit ihr Verhältnis umgekehrt (2000: Bund: 3,55 Mio., Land 7,54 Mio. Euro).

Aus den folgenden Grafiken wird deutlich, dass die Bundesfördermittel ebenso wie die EU - und DFG - Mittel im Ansteigen begriffen sind, während die Landesmittel eine abnehmende Tendenz zeigen. Das gleiche Bild ist bei der Anzahl der jeweils laufenden Projekte zu beobachten.

Die Fachgebiete und Universitätsprofessuren der TU Ilmenau sind an den Drittmittelleinwerbungen sehr unterschiedlich beteiligt. Spitzenreiter sind die „technischen“ Fakultäten, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (6,37 Mio. im Jahr 2002) und Fakultät für Maschinenbau (5,94 Mio. im Jahr 2002), zusammen mit etwa 71 % der Drittmittelleinnahmen im Berichtszeitraum (Einzelheiten siehe Grafiken). Spitzenwerte besonders erfolgreicher Fachgebiete liegen bei jährlichen Einnahmen von mehr als 800.000 Euro und bis zu 15 daraus finanzierten Drittmittelbeschäftigten.

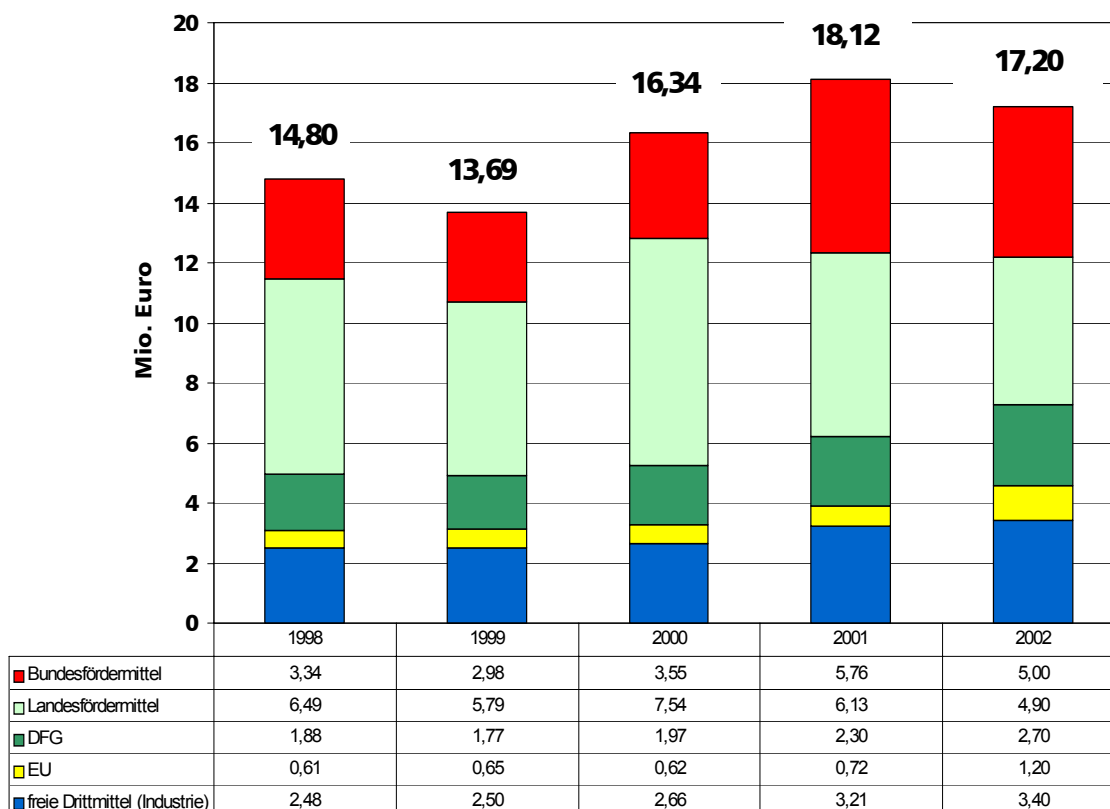


Abb. 8: Drittmittelforschungsvolumen TU Ilmenau 1998 - 2002

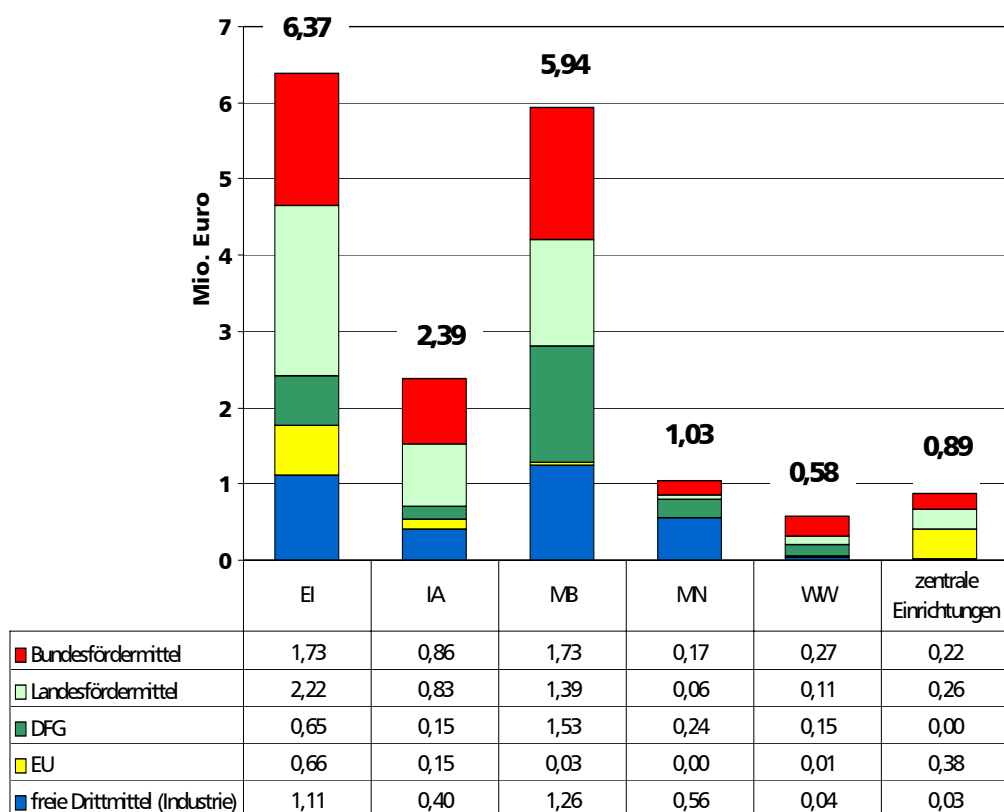


Abb. 9: Drittmittelforschungsvolumen TU Ilmenau 2002 - nach Fakultäten

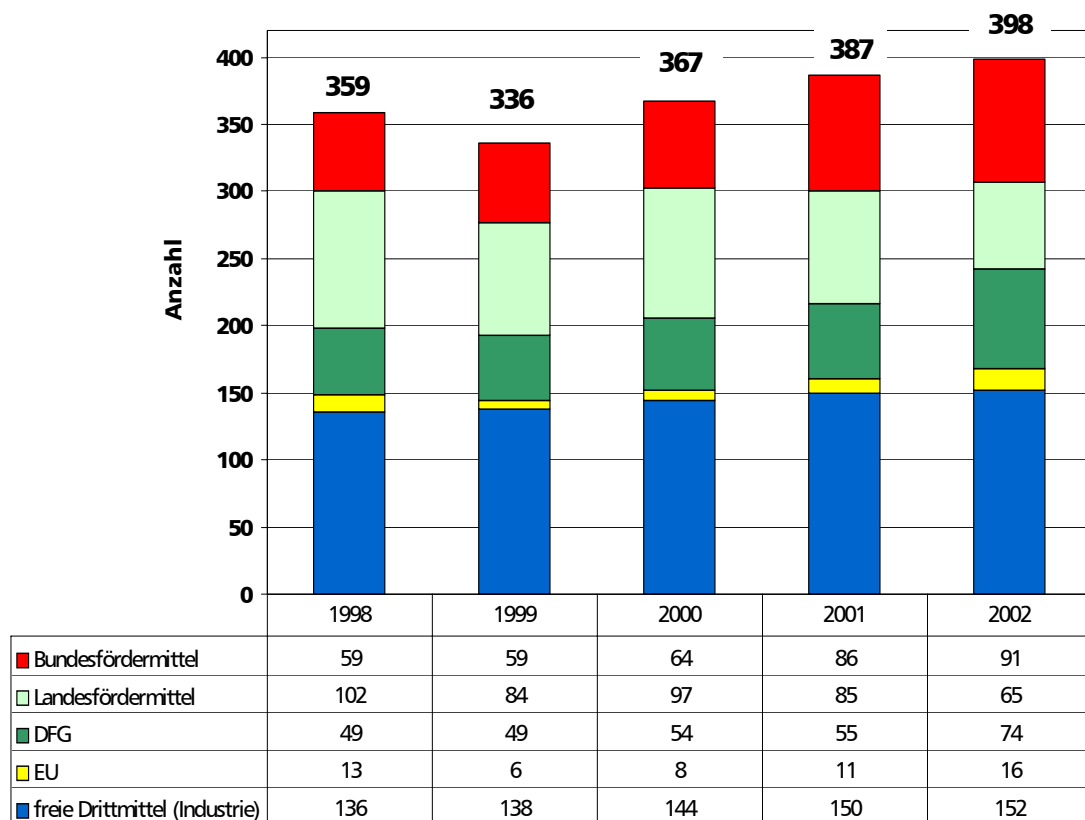


Abb. 10: Drittmittelforschungsprojekte TU Ilmenau 1998 - 2002

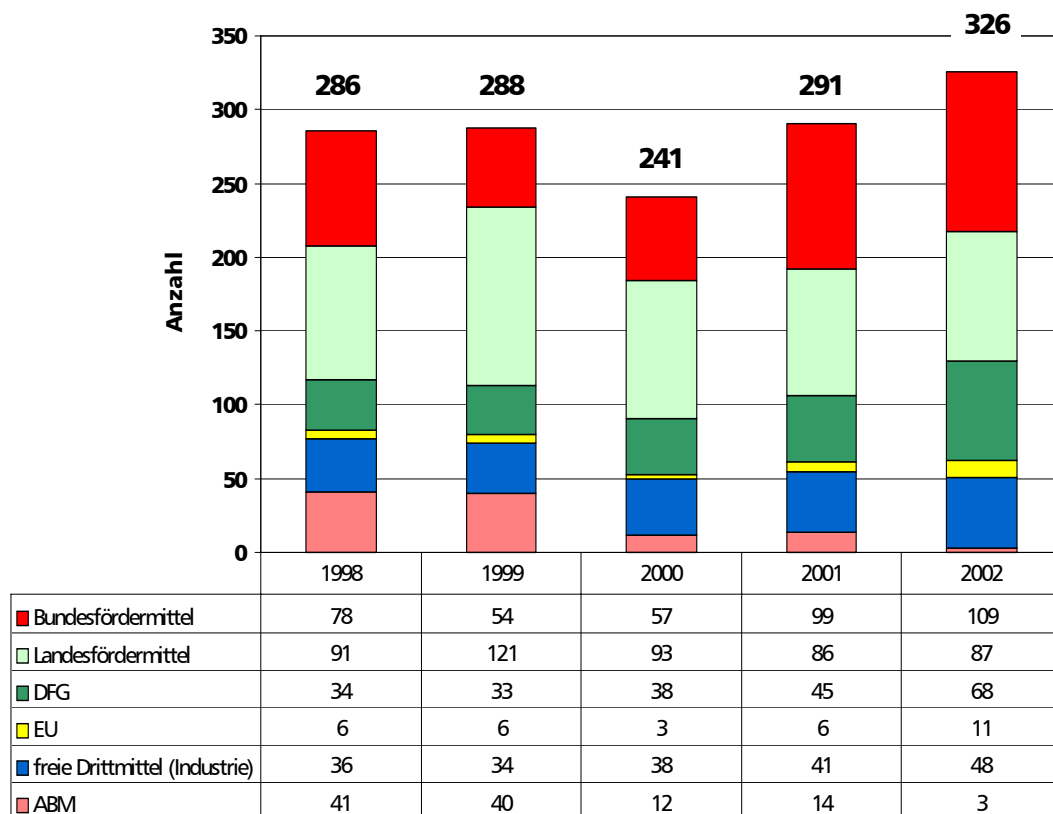


Abb. 11: Beschäftigte aus Drittmitteln an der TU Ilmenau 1998 - 2002

## 9. Forschungs- und Transfereinrichtungen im Umfeld der Universität

### 9.1 Institut für Mikroelektronik- und Mechatronikssysteme gGmbH (IMMS)

Das Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik - Systeme wurde als Initiative des Landes Thüringen 1995 gegründet. Es hat sich zur Aufgabe gestellt, eine Brücke zu schlagen zwischen der Erforschung von Grundlagen für neuartige Technologien, Verfahren und technisch - physikalischen Effekten und deren Anwendung und Nutzbarmachung in der Industrie. Ziel ist es, industrielle Partner zu befähigen, diese Anwendungen in Produkte mit wesentlich verbesserten oder auch mit bisher unbekannten Eigenschaften zu überführen. Im Mittelpunkt dieser Bemühungen stehen kleine und mittelständische Unternehmen. Diese sollen als Akteure einer innovationsfreudigen flexiblen und im internationalen Maßstab beispielgebenden Wirtschaft gestärkt werden, insbesondere durch Bereitstellung des anwendungsorientierten Know - How in solchen Bereichen der industriellen Wirtschaft, welche in den nächsten Jahren das stärkste Wachstum erwarten lassen. Deshalb ist das Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik- Systeme stets um eine enge Verflechtung mit anerkannten wissenschaftlichen Einrichtungen, aber auch mit produzierenden Unternehmen bemüht.

Ganz im Sinne dieser Absicht haben die Technische Universität Ilmenau und das Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik- Systeme eine enge Zusammenarbeit in Forschung und Lehre vereinbart. Dem Institut wurde von der Universität der Status „AN - Institut der Technischen Universität Ilmenau“ verliehen. Die wissenschaftliche Geschäftsführung des IMMS ist mit einer Universitätsprofessur verbunden. Die Universität und das Institut führen gemeinsame Vorhaben der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung von Erzeugnissen und Verfahren der Mikroelektronik und (Mikro-) Systemtechnik durch. Die Umsetzung der gemeinsam erzielten Forschungsergebnisse in Produktideen und deren Vorstellung in Form von Labormustern und Dienstleistungen gehört zu den Aufgaben des IMMS. Beide Institutionen nutzen gemeinsam und gegenseitig vorhandene Labors und andere Einrichtungen. Der Wissenstransfer wird durch gegenseitige Aus-, Fort- und Weiterbildung realisiert.

Als Bindeglied zwischen Forschung und industrieller Nutzung versteht sich das IMMS sowohl als Berater, aber auch als Forschungspartner und Dienstleister und entwickelt strategisch Kompetenzen auf folgenden Gebieten:

#### *Mechatronik:*

- Direktantriebssysteme, Antriebe für besondere Einsatzbedingungen
- komplexe mechatronische Systeme

#### *System Design:*

- Digitale Signalverarbeitung / Industrieelektronik
- Embedded Software / Automotive Systeme, Busse und vernetzte Systeme

#### *Schaltungstechnik / Mikroelektronik:*

- Mix - Signal Systeme, ADC/DAC, DSP basierte Systeme, Sensor - Interfaces, Optoelektronik, Magnetosensorik, HF - Schaltungstechnik, Modellierung & Simulation, Anwendung von SOI - Technologie

### *Industrielle Elektronik und Messtechnik:*

- Smart - Power - Systeme, Schaltnetzteile, Batteriemanagement, Messtechnik
- HF - Messtechnik, Mix - Signal - Test, Besondere Testverfahren

## 9.2 Fraunhofer Anwendungszentrum für Systemtechnik

Das Anwendungszentrum Systemtechnik Ilmenau (AST) des Fraunhofer - Instituts für Informations- und Datenverarbeitung Karlsruhe (IITB):

Gründung: März 1995  
Leitung: Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Jürgen Wernstedt  
Mitarbeiter: 16  
Betriebsaufwand: 1,2 Mio. EUE (2003)

### Die Kompetenzgebiete sind:

Das Wissenschaftsgebiet der Systemtechnik (im Sinne von systems engineering) befasst sich mit der:

- rechnergestützten Erfassung, Selektion und Aufbereitung von Informationen,
- Erstellung von Modellen von Signalen und Systemen
- Entwicklung optimaler und robuster Regelungen
- Erarbeitung von Entscheidungsstrategien und -vorschlägen für den Entwurf, die Steuerung/Führung und die Vorhersage von komplexen dynamischen Vorgängen für technische und nichttechnische Prozesse.

Charakteristisch für die Systemtechnik ist die ganzheitliche Betrachtung, die Einbeziehung der Dynamik und der Wechselwirkung, die bewusste Integration des Menschen in den Entscheidungsprozess sowie die Beachtung von unsicheren und unscharfen Informationen. Die Ableitung optimaler Entscheidungen beruht in der Regel auf der Erfüllung mehrkriterieller Zielstellungen. Theoretische Grundlagen sind u. a. die Methoden der Systemtheorie, der Datenanalyse, der Modellbildung, der Simulation, der Steuerungs- und Regelungstechnik, der Optimierung der wissensbasierten Entscheidungsfindung sowie der Entwurf von Mensch - Maschine - Systemen.

Die erfolgreiche Arbeit des Anwendungszentrums wird wesentlich durch die Zusammenarbeit mit den Fachgebieten des Institutes für Automatisierungs- und Systemtechnik (Prof. Puta, Prof. Sawodny, Prof. Wernstedt) getragen.

### Als Geschäftsfelder werden entwickelt:

Die Geschäftsfelder der Fraunhofer - Anwendungszentrum Systemtechnik Ilmenau ordnen sich in die des IITB Karlsruhe ein und ergänzen diese. Die eigenen Schwerpunkte liegen auf den Geschäftsfeldern:

#### I. Ressourcenmanagement:

- Modellierung, Simulation und Betriebsführung von Wasserversorgungs- und Abwassertaufbereitungssystemen
- Modellierung, Simulation und Führung von Energieversorgungssystemen (Elektro, Fernwärme, Gas)

## II. Regelungstechnik / Mechatronik

- Regelung von flexiblen Manipulatoren und Robotern mit großen Arbeitsräumen
- Trajektoriengenerierung und Bahnplanung flexibler Manipulatoren

## III. Umwelt- und Ökosysteme:

- Modellierung, Simulation und Führung von Wassermengen und -qualität in Flüssen, Seen, Talsperren

Strategische Projektpartner 2002/2003 des Fraunhofer - Anwendungszentrums Systemtechnik Ilmenau waren und sind:

- Bundesanstalt für Wasserbau Karlsruhe
- VA TECH SAT GmbH & Co Wien (A)
- Versorgungsbetriebe in Kommunen und Regionen
- Liebherr-Werke GmbH Nenzing (A)
- IVECO AG, Ulm

Weiter Informationen unter: [www.ast.iitb.fhg.de](http://www.ast.iitb.fhg.de)

Projekte wurden und werden insbesondere in Deutschland, aber zunehmend in Europa, den USA und in China realisiert.

## 9.3 Fraunhofer - Institut für Digitale Medientechnologie IDMT

**Leitung:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Karlheinz Brandenburg  
Tel.: (03677)69 4341 oder (03677)69 4342  
Fax: (03677)69 4399  
Internet: <http://www.emt.iis.fraunhofer.de>

Das am 1. Januar 2004 neu gegründete Fraunhofer - Institut für Digitale Medientechnologie IDMT betreibt angewandte Forschung im Bereich der Unterhaltungselektronik und will mit seiner Innovationskraft Impulse für die Industrie in Deutschland und Thüringen geben. Das Institut geht aus der seit dem Jahr 2000 bestehenden Fraunhofer - Arbeitsgruppe für Elektronische Medientechnologie AEMT hervor. Die Gründungsphase bis einschließlich 2004 wurde und wird durch eine Anschubfinanzierung vom Freistaat Thüringen gefördert. Auch weiterhin besteht eine enge fachliche und organisatorische Zusammenarbeit mit dem ehemaligen Mutterinstitut, dem Fraunhofer - Institut für Integrierte Schaltungen IIS in Erlangen. Dieses Institut, bekannt als Wiege des Audiocodiervorgangs MP3, ist weltweit führend im Bereich der Kompression von digitalen Audiosignalen. Die Wissenschaftler der Fraunhofer - Arbeitsgruppe in Ilmenau konnten in der Initialphase an die langjährigen Erfahrungen des Erlanger Institutes anknüpfen. Die zukünftige Planung der Kooperation sieht eine Fortführung der Zusammenarbeit mit den Erlanger Abteilungen Audio und Studio im Abteilungsverband Audio/Multimedia vor. Die Voraussetzung für eine erfolgreiche Arbeit des neuen Institutes ist darüber hinaus die konstruktive Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau. Hier besteht insbesondere eine enge Kooperation mit dem Institut für Medientechnik der TU Ilmenau, dessen Leitung Prof. Brandenburg übertragen wurde.

Die Arbeitsgebiete des Fraunhofer IDMT konzentrieren sich auf drei Schwerpunkte:

#### Technologie der Unterhaltungselektronik:

In der Abteilung »Technologie der Unterhaltungselektronik« werden Algorithmen und Geräte zur Aufzeichnung, Speicherung und Wiedergabe von - insbesondere räumlichen - Audiodaten entwickelt. Ziel der Forschung ist die »Intelligente Stereoanlage«, die sich automatisch an die Umgebung des Wiedergaberaums (z.B. des Wohnzimmers) anpasst und ein Klangerlebnis vermittelt, als wäre man tatsächlich im Konzertsaal. Aber nicht nur das heimische Wohnzimmer soll in naher Zukunft mit natürlichem Raumklang ausgerüstet werden, sondern auch Kinos, Theater, Livebühnen und virtuelle Umgebungen (z.B. Caves). Die technische Innovation, die den Entwicklungen in der Abteilung zugrunde liegt, ist die Aufhebung des Prinzips der Audiowiedergabe über festgelegte Kanäle. Die bisher üblichen Mehrkanalverfahren die in zahlreichen Produkten der Unterhaltungsindustrie eingesetzt werden haben den Nachteil, dass die korrekte Aufstellung der Lautsprecher selbst in professionellen Anwendungen nicht immer möglich ist. Auch die räumliche Schallwiedergabe natürlicher und virtueller Umgebungen gelang bisher nur unbefriedigend.

Die Klangfeldsynthese (engl. Wave Field Synthesis, WFS) löst die feste Bindung zwischen Aufnahme- und Wiedergabekonfiguration und ermöglicht gleichzeitig eine vollständige Flexibilität bezüglich der Position des Hörers im Wiedergaberaum. Mit Hilfe der Klangfeldsynthese - Technologie IOSONO<sup>®</sup>, die von Fraunhofer - Forschern in Ilmenau entwickelt wurde, wird ein natürlich klingendes Schallfeld erzeugt und räumliche Klangwelten entstehen. Zur Reproduktion des gewünschten Klangfeldes mit spezifischen Klangeffekten und Klangsphären sind entsprechende Anwendungsprogramme und Authoring - Systeme notwendig, deren Entwicklung und Umsetzung einen weiteren Schwerpunkt der Forschungsarbeit der Abteilung darstellt.

Die Abteilung hat in den vergangenen Jahren intensiv daran gearbeitet, aus theoretischen Überlegungen und Laboraufbauten ein marktreifes System zu entwickeln. Am 19. Februar 2003 wurde das weltweit erste Kino mit der Klangfeldsynthese - Technologie ausgestattet. Die Abteilung arbeitet auch an der Entwicklung von Flachlautsprechern, die sich unter anderem zur Wiedergabe von WFS - Signalen im Heimbereich eignen und somit einen weiteren wichtigen Schritt auf dem Weg zur »Stereoanlage der Zukunft« ermöglichen.

#### Audiocodierung:

Die Codierung von Audiosignalen für spezielle Anwendungen und die Entwicklung von Geschäftsmodellen für den sicheren Vertrieb von virtuellen Gütern sind die Themen der Abteilung Audio - Applikationen.

Verlustlose Verfahren zum Codieren und Komprimieren von Audiodaten werden überall dort benötigt, wo eine bitgenaue Rück - Codierung notwendig ist. Beispiele hierfür sind die Archivierung, die Digitalisierung von alten Aufnahmen vor der Restauration sowie alle Anwendungen, bei denen sich Kaskadierungseffekte negativ auswirken würden (Audioproduktion im Studio). Da verlustlose Verfahren nicht die hohe Datenreduktionsrate erreichen, wie sie mit Gehör angepassten Methoden erzielbar sind, werden in Ilmenau Codieralgorithmen entwickelt, die verlustlose und Gehör angepasste Verfahren kombinieren.

Gängige Audio - Codiervorgänge wie MP3 oder AAC können Audiosignale zwar mit einer befriedigenden Kompressionsrate und Qualität codieren, führen aber zu einer erheblichen Verzögerung zwischen Eingang des Encoders und Ausgang des Decoders. Manche Anwendungen benötigen jedoch extrem geringe Verzögerungszeiten bei der Codierung. Beim Mithören des Signals vom Mischpult (In Ear Monitoring), bei digitalen Mikrofonen im Live- und Studiobereich, sowie bei der drahtlosen digitalen Ansteuerung von Lautsprechern sind Verzögerungen von unter zehn Millisekunden erforderlich. Der in der Gruppe Audiocodierung



rung entwickelte »Ultra Low Delay« Codec hat eine Verzögerung von nur noch etwa sechs Millisekunden, ohne dabei wesentliche Einbußen in der Kompressionsrate und der Audioqualität hinnehmen zu müssen.

Datenschutz und Rechteverwaltung beim Vertrieb virtueller Güter haben sich im letzten Jahr zu einem bedeutsamen Diskussionsthema zwischen Wirtschaft und Technik entwickelt. Es werden Systeme benötigt, die nicht nur technisch einwandfrei funktionieren, sondern auch von den Nutzern angenommen werden. Die Gruppe Security for Virtual Goods (SVirG) entwickelt technische Infrastrukturen für die Übertragung digitaler Inhalte über Netzwerke und Geschäftsmodelle für die sichere Bezahlung über das Internet. Ein wesentliches Merkmal der neu entwickelten Verfahren ist dabei der so genannte Fair Use, d.h. die Berücksichtigung der Rechte und Interessen von Käufer und Verkäufer.

#### Metadaten:

Die Abteilung Metadaten entwickelt Algorithmen zur automatischen Erkennung und Charakterisierung von Audiosignalen. Während textbasierte Dokumente seit Jahren im Internet gesucht werden können, ist die Recherche nach Multimedia - Daten noch sehr umständlich. Für audiovisuelle Inhalte bedarf es daher einer automatisierten Generierung inhaltsbasierter Merkmale, um eine zuverlässige Recherche mit geeigneten Suchmaschinen zu gewährleisten. Die Verwendung von Metadaten verringert den Rechercheaufwand dabei erheblich. Sie können technische Angaben über die Rohdaten wie Auflösung oder Abtastrate enthalten, aber auch zum Inhalt, wie beispielsweise zum Autor oder zum Musik - Genre.

Inhaltsbasierte Metadaten, wie etwa Melodie oder Rhythmus, lassen sich mit geeigneten Verfahren automatisch aus den Rohdaten erzeugen. Mit Hilfe dieser Methoden ist es möglich in einer Datenbank gespeicherte Musikstücke zu erkennen, ohne dass spezielle Daten in die Audiosignale eingebettet werden müssen. Seit einigen Jahren sind zahlreiche Institutionen bestrebt, die Beschreibungen für Metadaten auf eine einheitliche Basis zu stellen. Aus diesem Grund sind die laufenden Projekte nach dem Metadatenstandard MPEG - 7 ausgerichtet. Der Standard legt fest, auf welche Art und Weise charakteristische Daten aus Musik, Bild- und Videodaten gewonnen werden können.

Ein leistungsfähiges System zur Identifikation von Musiktiteln wurde mit AudioID entwickelt. Durch ein spezielles Verfahren werden aus den Audiosignalen so genannte Fingerprints extrahiert, durch die Audioaufnahmen ähnlich genau identifiziert werden können wie eine Personen durch ihren Fingerabdruck. Größe und Genauigkeit des Fingerprints sind für jede denkbare Anwendung skalierbar. Die Einsatzgebiete sind vielfältig - von der Anwendung als Mehrwertdienst für Mobilfunkanbieter (Musikererkennung übers Handy) über das Monitoring von Sendehalten (Playlisterstellung fürs Radio) bis hin zur Identifikation von urheberrechtlich geschütztem Audiomaterial.

Eine weitere Anwendung für eine automatisierte Extraktion von Metadaten aus Audiosignalen ist die Melodieerkennung »Query by Humming«. Darunter versteht man die Suche nach einem Musiktitel in einer Datenbank auf der Grundlage einer gesungenen Melodie. Im vergangenen Jahr wurde die Leistung des in Ilmenau entwickelten Query by Humming Systems weiter verbessert. Mögliche Anwendungsgebiete sind die Melodieerkennung per Mobiltelefon, stand - alone Systeme für Plattenläden und Heimbereich oder die Recherche im Internet.

## 9.4 tranSIT GmbH - Thüringer Anwendungszentrum für Software-, Informations- und Kommunikationstechnologien

Als Kompetenzzentrum für Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützt und betreut die tranSIT GmbH kleine und mittlere Unternehmen, insbesondere die Anbieter und Anwender dieser Technologien in ganz Thüringen. Die Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Softwaretechnik, Kommunikationstechnologien und Multimedia - Neue Medien, Technik, Grafik. Zum Leistungsangebot der tranSIT GmbH gehören:

- Beratung und Vermittlung von technologieorientierten Projekten und Fördermöglichkeiten
- Technologiepool zur Qualifizierung unternehmensspezifischer Vorhaben
- Vorbereitung und Präzisierung von Vorhaben der industriellen Forschung oder vorwettbewerblichen Entwicklung sowie der Anwendung innovativer IuK - Technologien
- Betreuung und Begleitung von Innovationsvorhaben sowie Finanzierungs- und -Projektmanagement

Die tranSIT GmbH ist das Zentrum zur Beratung, Training, Demonstration und Applikation auf ihren Arbeitsschwerpunkten. Zusammen mit Partnern aus Wirtschaft und Forschung werden Projekte und Pilotvorhaben generiert und verwirklicht, zudem fungiert sie als Schnittstelle zu den Forschungseinrichtungen Thüringens, um so stets einen optimalen Wissens- und Technologietransfer gewährleisten zu können. Ihre Potentiale nutzt sie aber auch, um die Bildung von Unternehmensnetzwerken zu fördern. Im Rahmen der Bundesinitiative „Kompetenzzentren für elektronischen Geschäftsverkehr“ betreibt die tranSIT GmbH das „Thüringer Kompetenzzentrum e - Commerce“. Das Anliegen dieses Projektes ist die Verbesserung der Wettbewerbssituation kleiner und mittlerer Unternehmen und deren Vorbereitung auf zukünftige Märkte und Infrastrukturen.

Die tranSIT GmbH ist Beratungs-, Demonstrations-, Applikations- und Trainingszentrum und hält ausgesuchte Technologien im eigenen Hause vor. Sie organisiert Veranstaltungsreihen und Workshops auf allen Feldern und steht zu diesen Gebieten wie auch zu den Themen Technologieförderung und elektronischer Geschäftsverkehr als Ihr Ansprechpartner zur Verfügung. Sie ist Organisator der internationalen Konferenz „NetobjectDays“, welche, gewachsen aus den „STJA“ - Konferenzen, seit nunmehr 7 Jahren ein Podium von internationalem Rang für die objektorientierte Softwareentwicklung in Thüringen präsentiert.

## 9.5 Steinbeis Transferzentren

### 9.5.1 Steinbeis Transferzentrum „Qualitätssicherung und Bildverarbeitung“

#### Leiter:

Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Gerhard Linß  
Dr. - Ing. Peter Brückner  
Tel. (03677)20 8066 Fax: (03677)20 8067  
E - mail: [stz@stz-ilmenau.de](mailto:stz@stz-ilmenau.de)

#### Aufgabenprofil:

- Auftragsentwicklung von Hard- und Software der industriellen Bildverarbeitung
- Wiederholfertigung von Geräten der industriellen Bildverarbeitung
- Entwicklung und Aufbau von Sondermesseinrichtungen auf der Grundlage von -Lösungen der industriellen Bildverarbeitung
- Entwicklung von Lösungen zu statistischen Verfahren der Qualitätssicherung und zur rechnergestützten Qualitätssicherung - CAQ

- Beratung zu Fragen der Qualitätssicherung und der industriellen Bildverarbeitung
- Seminare und Personalschulung auf den Gebieten Qualitätssicherung, -Bildverarbeitung und Fertigungsmesstechnik
- Durchführung von Lizenzlehrgängen der Deutschen Gesellschaft für Qualität
- Vorbereitung von Unternehmen auf die Zertifizierung nach DIN/EN/ISO 9000 ff.

### **Publikationen:**

G. Linß; U. Thienel: 100 % - Qualitätskontrolle von Oberflächen- Ein vollautomatisches Mess- und Prüfsystem erfasst Daten, passt Fertigungsparameter an und vermeidet Fehlprodukte, Vortrag, Steinbeis - Tag 2002, Haus der Wirtschaft, Stuttgart 20. September 2002

G. Linß; P. Brückner: CE - gerechtes Prüfen von Oberflächen mit UNILINE, In: Ausgewählte Projekte 2002 aus den Steinbeis-Transferzentren, S. 72, Steinbeis - Stiftung für Wirtschaftsförderung, Stuttgart 2002

D. Ernst; H. Hage; D. Hofmann; G. Linß: Breakthrough in Bridging the Digital GAP in Real-Time e - Measurement, e - Training & e - Services, Vortrag: 8. - 11. September 2002, Wrocław (Breslau), Polen

D. Ernst; H. Hage; D. Hofmann; G. Linß: New Knowledge-based Measurements in Precision Engineering, Vortrag: 25. - 27. Juni 2002, Krakow (Krakau), Polen

### **Forschungsprojekte:**

#### **„Aufbau von Messeinrichtung für Mehrschichtverbundrohre“**

Partner/Förderinstitution: Firma UNICOR Suhl  
 Laufzeit: 2001  
 Schlagwörter: Präzisionsmessung, Fertigungsmesstechnik

#### **„Anlage zur berührungslosen Prüfung geometrischer Merkmale an optischen Linsen mit automatischer Zuführung und Sortierung“**

Partner/Förderinstitution: Firma Carl Zeiss Jena GmbH, Jena  
 Laufzeit: 2001 bis 2002  
 Schlagwörter: Bildverarbeitung, Präzisionsmesstechnik, Optik

#### **Musterserie von Video - optischen Sensoren „VISCAN“**

Partner/Förderinstitution: Carl Zeiss Oberkochen, Oberkochen  
 Laufzeit: 2001 bis 2002  
 Schlagwörter: Kamerasystem, Tasterwechsel, Software

#### **„Optische Koordinatenmesstechnik- Intelligentes Training & Networking“**

Partner/Förderinstitution: OKM Jena GmbH, Jena  
 Laufzeit: 2001 bis 2002  
 Schlagwörter: Qualifizierung, Messtechnik, Internet, Software

### 9.5.2 Steinbeis Transferzentrum „Federntechnik“

Leiter: Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Hans - Jürgen Schorcht  
Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Mathias Weiß

Ansprechpartner: Dr. - Ing. Steffen Lutz  
Tel.: (3677)69 1820  
Fax: (3677)69 1259  
E - mail: [stz-federn@tu-ilmenau.de](mailto:stz-federn@tu-ilmenau.de)

Das Steinbeis-Transferzentrum (STZ) Federntechnik an der TU Ilmenau wurde am 1. November 2000 gegründet. Es dient dem Transfer von Forschungsleistungen der TU Ilmenau in vorwiegend klein- und mittelständische Unternehmen.

Das STZ Federntechnik ist insbesondere auf dem Gebiet Technische Federn, von der Werkstoffauswahl über Berechnung, Fertigung bis zur Prüfung tätig. Darüber hinaus werden Problemstellungen des allgemeinen Maschinenbaus (Entwicklungsprojekte, Bauteilprüfungen, Steuerungsprobleme u.a.) bearbeitet.

#### **Forschungsschwerpunkte:**

Forschungs - und Entwicklungsaufgaben mit folgenden Inhalten wurden bzw. werden bearbeitet:

- Beratung und Dienstleistungen zu Entwurf, Fertigung und Einsatz von Federn,
- Erarbeiten federntechnischer Berechnungssoftware, Durchführen von Finite - Elemente - Berechnungen,
- Schwingungsuntersuchungen an Federn,
- Entwicklung und Einsatz von Messtechnik zur Ermittlung von Feder- und Materialkennwerten,
- Festigkeitsprüfungen an Federn sowie Baugruppen,
- Gleichmäßigkeitsuntersuchungen an Federdraht,
- Hochgeschwindigkeitsanalysen dynamisch beanspruchter Federn und Baugruppen,
- Recherche und Vergleich von Federdrahtmaterialien und Bewertung ihrer Verarbeitbarkeit,
- Beratung auf dem Gebiet der Steuerungssoftware - Entwicklung (PC - based Control),
- Automatisierungslösungen für den Maschinenbau,

#### **Transferleistungen:**

Beginnende im Jahr 2001 wurden bisher 44 Projekte in Form von Dienstleistungsverträgen bearbeitet. Davon wurden ca. 20 % gemeinsam mit Thüringer Firmen umgesetzt. International gibt es gute Beziehungen zu einer Schweizer Firma, mit der vor kurzem bereits das dritte Projekt abgeschlossen wurde.

### 9.5.3 Steinbeis Transferzentrum „Mechatronik“

**Leiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. habil. Eberhard Kallenbach  
Tel.: (03677)668500 FAX: (03677)668501  
E - mail: [rolf.hermann@stw.tgz-ilmenau.de](mailto:rolf.hermann@stw.tgz-ilmenau.de)

#### **Forschungsschwerpunkte:**

- Entwurf elektromagnetischer und piezoelektrischer Antriebselemente
- Magnetische Messverfahren, Untersuchung
- Magnetische Werkstoffe
- Numerische Feldberechnung und Simulation von Antriebssystemen
- Steuerung von Antriebssystemen
- Magnetische Mikroaktoren

#### **Transferleistungen:**

- Bearbeitung von Drittmittelthemen an den Themenbereichen:
- Neuartige magnetische Aktoren, schnellwirkende Elektromagnete,
- Aktorsysteme für den Maschinenbau und die Antriebstechnik,
- magnetische Messung magnetischer Werkstoffe
- Beratung von KMU
- Leitung von Verbundprojekten (MAFUK, IMODAS)
- Durchführung von Weiterbildungsveranstaltungen in Unternehmen (Design magnetischer Systeme)

#### **Publikationen:**

Kallenbach, E.; Kube, H.; Feindt, K.; Hermann, R.; Beyer, F.: „New polarized electromagnetic actuators as intergrated mechatronic components - design and application mechatronics“, 9. - 11. 09. 1998 Skövde Schweden.

Heinrich, J.; Hermann, R.; Eccarius, M.; Kallenbach, E.: “Optimal Selectron of Electromag-netic and Piezoceramic Actuators“, Actuator Bremen 2000.

Kallenbach, E.; Feindt, K.; Kucera, U.; Hermann, R.: „Grenzen von schnellschaltenden mag-netischen Antriebssystemen“, 3. Polish - German Mechatronics Workshops 2000.

„Strukturierbare magnetische Funktionskomponenten und Fertigungsverfahren für Mini- und Mikroaktoren“, BMBF Verbundprojekt, Abschlußbericht 1999.

#### **Internationale Zusammenarbeit:**

- Zusammenarbeit mit der Staatlichen Technischen Universität Novocerkassk.
- Unterstützung von ausländischen Nachwuchswissenschaftlern mit Stipendien.
- Bearbeitung von Entwicklungsthemen ausländischer Firmen (Finnland, USA).

#### 9.5.4 Steinbeis Transferzentrum „Fahrzeugtechnik“

**Leiter:** Univ. - Prof. Dr. - Ing. Klaus Augsburg  
Tel: (03628)589 619 Fax: (03628)589 620 bzw.  
Tel: (03677)69 3842 Fax: (03677)69 3840  
E - mail: [klaus.augsburg@tu-ilmenau.de](mailto:klaus.augsburg@tu-ilmenau.de)

Das Steinbeis Transferzentrum Fahrzeugtechnik dient dem Transfer von Forschungsleistungen der Technischen Universität Ilmenau in kleine und mittelständige Unternehmen. Es bietet neben Beratungsleistungen die Übernahme Entwicklungsleistungen im materiellen und immateriellen Bereich an. Daneben unterstützt es die Lehre durch die Übernahme der Betreuung von studentischen Arbeiten und durch die Bereitstellung von materiellen Ausrüstungen.

##### **Dienstleistungsangebot:**

- Beratung von Unternehmen
- Erstellung von Fachgutachten
- Übernahme von Prüfarbeiten
- Übernahme von Entwicklungsleistungen
- Aus- und Weiterbildung

##### **Schwerpunktthemen:**

- Stationäre Prüfeinrichtungen - Konstruktion, Messtechnik, Steuerung
- Messtechnik in mobilen Systemen - Konzeption, Programmierung, Auswertung, Fahrversuche
- Simulation des Funktionsverhaltens mechanischer und mechatronischer Systeme – Finite Elemente, Mehrkörpersysteme, numerische Verhaltenssimulation
- Fahrwerkstechnik - by - wire - Systeme, Bremssysteme
- Antriebstechnik - Wirkungsgrad, Schwingungs- und Geräuschverhalten
- Mensch – Maschine - Schnittstelle - Optimierung von Komfortparametern

#### 9.5.5 Steinbeis Transferzentrum „Interaktive Computersysteme/CAD“

**Leiter:** Prof. Dr. B. Brüderlin  
Telephon (0361)550 4209 FAX(0361)550 42 85  
E - mail: [stz489@stw.de](mailto:stz489@stw.de)  
Internet <http://www.stw.de/stz/489.htm>

##### **Profil:**

Das 1999 aus dem Fachgebiet Grafische Datenverarbeitung heraus gegründete Transferzentrum beschäftigt sich mit folgenden Themen:

##### **Interaktive Computergraphik**

- Objektorientierte, portable Benutzerschnittstellen und Werkzeuge
- Software für interaktives 3D Modellieren und CAD

##### **Systementwicklung**

- Prototypische Entwicklung geometrischer Entwurfssysteme/CAD
- Anwendung von Modellierkernsystemen ACIS, Parasolid, IRIT, OpenCascade
- Datenaustausch mit dem STEP - Standard
- Multidisziplinäre Problemlösung im Entwurf, Mechatronik
- Wissensbasierte (regelbasierte) Entwurfssoftware

#### Geometrisches Modellieren

- CAD Geometriesoftware für CAD Systeme
- Robuste Boole'sche Mengenoperationen auf geometrischen Körpern
- Berechnen von Freiformflächen und Kurven (B - Spline, NURBS)
- Geometrische Constraint - Solver
- Software für den Konzeptentwurf

#### Visualisierung, Virtuelle Realität, Augmented Reality

- Realistische Echtzeitgrafik / Real - Time Realistic Rendering
- Tesselierung n - dimensionaler Daten
- Bewertung von VR Hardware und Software
- Beratung bei der Entwicklung von VR Systemen
- Realistische Echtzeit - Visualisierung

#### Multimedia Präsentationen im Internet

- Technische on - line Dokumentation (Deutsch, Englisch)

## 10. TechnologieRegion Ilmenau und Science Park

### 10.1 Vorstellung der Region und ihre Perspektiven

Seit Anfang der 90er Jahre ist der Aufbau des Technologiedreiecks Jena - Erfurt - Ilmenau in Thüringen das erklärte Ziel der Landesregierung. Die Region Ilmenau liegt ca. 40 km südlich der Landeshauptstadt Erfurt. Sie ist sowohl durch die Anbindung der Deutschen Bahn als auch durch die Autobahn A 71 zu erreichen. Die Goethe- und Universitätsstadt Ilmenau ist eine der regional bedeutendsten Industrie- und Gewerbestandorte am Nordhang des Thüringer Waldes. Hier fand mit dem Übergang in die Marktwirtschaft ein drastischer Arbeitsplatzabbau, insbesondere im produzierenden und verarbeitenden Gewerbe statt. Hart betroffen waren die Glas- und Porzellanindustrie, in der ehemals mehr als 50 % der 16.000 Beschäftigten der Stadt Ilmenau tätig waren. Heute sind weniger als 10 % der Beschäftigten der Stadt Ilmenau in dieser Branche tätig.

Zu den signifikanten Potenzialen des Standortes Ilmenau gehört der Aufbau eines technologieorientierten innovativen Wirtschaftszweiges unter weitgehender Nutzung des Wissenschaftspotentials der Technischen Universität Ilmenau. Die TU Ilmenau ist mit gegenwärtig rund 1.300 Beschäftigten und ca. 8000 Studenten nicht nur der größte Arbeitgeber in der Region, sondern war auch in den letzten Jahren Initiator einer "Gründungswelle". Über 100 technologieorientierte Unternehmen haben sich bisher in ihrem Umfeld angesiedelt. Die Mehrzahl der Unternehmen wurde von Absolventen und Wissenschaftlern der Universität gegründet. Die Region reagierte frühzeitig auf den wirtschaftlichen Strukturwandel und verbesserte schrittweise die Rahmenbedingungen der Infrastruktur. Gemeinsam mit der TU Ilmenau setzen die Stadt Ilmenau, die Umlandkommunen, die Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen (LEG), die Treuhand Liegenschaftsgesellschaft (TLG) und weitere Partner das Projekt **Technologie Region Ilmenau** um.

Dem Projektkonzept liegt eine umfassende Umfeldanalyse zugrunde. Die Untersuchungen bestätigen, dass die Voraussetzungen für ein künftiges Zentrum für Hochtechnologien durch gut ausgebildete Facharbeiter unterschiedlicher Branchen und vor allem durch das Potenzial der TU Ilmenau gegeben ist. Wirtschaftliche Kompetenzen basieren auf den Grundlagen der Forschungsergebnisse der ingenieur- bzw. naturwissenschaftlichen sowie der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten. Die vielfältigen Kooperationsbeziehungen der TU Ilmenau und die Ergebnisse der Drittmittelforschung (ca. 18 Mio. €/Jahr) betonen ebenfalls den Willen der TU Ilmenau als Praxis- und Wirtschaftspartner für Technologie und Innovation. Das zeigt sich in einem umfangreichen Leistungsangebot an interdisziplinären **Schwerpunkten der Forschung** auf den Gebieten: Informations- und Kommunikationstechnik, Mikroelektronik und Mechatronik, Umwelttechnik, Marktorientierte Unternehmensführung, Bildverarbeitung, Elektroenergiesysteme und Medizintechnik. Die Kompetenzen und Ressourcen der **wirtschaftlichen Potenziale** in der Region liegen laut Analyseergebnissen auf folgenden Feldern und sind ein Spiegelbild der Synergien am Universitätsstandort Ilmenau:

- Informations- und Kommunikationstechnik,
- Mikrosystemtechnik / Mechatronik,
- Produktionstechnik und Logistik
- Mess- und Prüftechnik sowie
- Medizintechnik

Im Rahmen des Gesamtvorhabens Technologie Region Ilmenau ist der Aufbau des Technologie- und Forschungsparks Ilmenau (TFPI) ein Meilenstein zur weiteren Verbesserung der Infrastruktur und Rahmenbedingungen. Dabei kommt der Stärkung der endogenen Potenziale durch Existenzgründung, Ausgründung und Erweiterung eine besondere Rolle zu.



Die vorliegende Initiative am Standort Ilmenau wird insbesondere unterstützt durch die TU Ilmenau mit ihren Instituten und den Dienstleistungsangeboten des Rechenzentrums, der Universitätsbibliothek und des Patentinformationszentrums und Online - Dienste, das Technologie- und Gründerzentrum Ilmenau (TGZI), das Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik - Systeme (IMMS), durch das Thüringer Anwendungszentrum für Software, Informations- und Kommunikationstechnologien GmbH (tranSIT), das Thüringer Zentrum für Angewandte Informatik e.V. (TZAi), das Applikationszentrum (APZ) als Angebot für hochtechnologieorientierte Unternehmen mit Bedarf an Reinraumtechnik und großtechnischer Laborausstattung und durch die Bereitstellung von attraktiven und kostengünstigen Miet- und Ansiedlungsflächen an den Standorten des Technologie- und Forschungsparks Ilmenau bzw. in der Technologie Region Ilmenau. Weiterhin in Planung ist ein Kommunikations- und Service - Center (KSC) als Dienstleister für Unternehmensgründer und Ansiedlungsinteressierte.

Das Infrastrukturprojekt Technologie- und Forschungspark Ilmenau mit Dienstleistungen und Flächenangeboten für Unternehmen mit Ansiedlungsinteresse (Ansprechpartner: LEG und Technologiepark Ilmenau GmbH) ist ein Schwerpunktprojekt im Rahmen der aufgezeigten Entwicklung der Technologie Region Ilmenau und dient u. a. der Standortentwicklung zur Ansiedlung technologieorientierter innovativer Unternehmen. Neben dem für vorzugsweise für Industrieansiedlungen geeigneten Standort „Am Vogelherd“ wurden und werden in der unmittelbaren Campusnähe der TU Ilmenau Gewerbeflächen für insbesondere universitätsnahe und forschungsintensive Unternehmen und Einrichtungen bereitgestellt.

So entstanden beispielsweise im „Softwarepark“ Albert - Einstein - Straße ca. 200 Arbeitsplätze im Softwarebereich. Das Projekt wird gemeinsam von der Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH (LEG), der Treuhand Liegenschaftsgesellschaft (TLG), der Stadt Ilmenau und weiteren Partnern entwickelt. Das Projekt wurde voll finanziert mit kommunalen, landes-, bundes- und europäischen Mitteln. Weitere Flächenangebote im Technologie- und Forschungspark Ilmenau sowie Dienstleistungen rund um Unternehmensansiedlungen bieten die LEG Thüringen sowie die Technologiepark Ilmenau GmbH.

Es gibt eine Vielzahl weiterer Projekte vorwiegend mit fachlichem Bezug zu dem geplanten regionalen Wachstumskonzept, gefördert durch unterschiedliche Trägerinstitutionen, deren fachliche Ergebnisse für die Ziele des Wachstumskerns relevant sind.

## 10.2 Rolle der TU Ilmenau

Die Voraussetzungen für eine solche Entwicklung sind am Standort Ilmenau ausgezeichnet, da neben der Grundlagenforschung vor allem die angewandte, praxis- und industriennahe Forschung und der damit vorhandene Wissens- und Technologietransfer in Industrie und Wirtschaft ein Markenzeichen der Universität sind. Gemeinsame Projekte mit Unternehmen bilden die Basis für die Einführung neuer Technologien und die Entwicklung neuer Produkte, insbesondere in den Zukunftsbranchen wie Mechatronik, Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik, Bildverarbeitung, Medizintechnik, Informations- und Kommunikationstechnik sowie der Umwelttechnik.

Insbesondere durch den Übergang von Mikro- zu Nanometerstrukturen in vielen der oben genannten Bereiche wachsen die Herausforderungen an die Forschung. Die Technische Universität Ilmenau besitzt gerade auf diesem Gebiet eine hohe, fakultätsübergreifende Kompetenz, die ihren Ausdruck u. a. in der Errichtung eines Zentrums für Mikro- und Nanotechnologien fand.

Das „Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN)“ (siehe Punkt 7.1) ist die wissenschaftliche Einrichtung der TU Ilmenau für Forschung und Lehre im Hochtechnologiebereich. Neben den spezifischen Arbeiten der beteiligten Fachgebiete Festkörperelektronik,

Konstruktion und Technologie der Elektronik, Mikromechanik, Mikroperipherik, Nanotechnologie, Prozessmesstechnik, Technische Physik, Werkstoffe der Elektrotechnik und Werkstofftechnik in Lehre, Forschung und Weiterbildung dient es speziell der interdisziplinären Forschung auf den Gebieten der Mikro- und Nanotechnologien.

Der Zusammenschluss dieser Fachgebiete gewährleistet eine effektive und zielgerichtete Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Technologien die das 21. Jahrhundert prägen.

Parallel zur Errichtung des „Zentrums für Mikro- und Nanotechnologien“ nahm im Herbst des Jahres 2001 das Applikationszentrum für Unternehmensgründer in den Zukunftsbranchen Bildverarbeitung, Medizintechnik, Mikrotechniken und Schaltungs- und Hybridtechnik seine Arbeit aufnehmen. Insbesondere die produktnahe Forschung und Entwicklung im technologieorientierten Bereich erfordert heute hochspezialisierte und teure Ausrüstungen. Existenzgründern sowie kleinen und mittleren Unternehmen fällt es daher schwer, den Weg von der Projektidee zur industriellen Produktentwicklung und deren Vermarktung erfolgreich zu realisieren und sich im High - Tech Bereich zu etablieren.

Zur Unterstützung dieser Unternehmen und zur Förderung weiterer Existenzgründungen in Verbindung mit der Umsetzung von Forschungsergebnissen wurde das Applikationszentrum (APZ) in Ilmenau in unmittelbarer Nähe der Technischen Universität errichtet.

Die Ausstattung des Applikationszentrums konzentriert sich auf ausgewählte Technologiebereiche, die einerseits eine hohe Relevanz für die Thüringer Wirtschaft besitzen und die andererseits wesentliche Kompetenzfelder der TU Ilmenau widerspiegeln. Damit ergänzt sich die Einrichtung mit dem Applikationszentrum Mikrotechnik und dem Bioinstrumentenzentrum (beide in Jena) und dem geplanten Kompetenzzentrum Mikrosystemtechnik in Erfurt Südost.

Die enge Zusammenarbeit der TU Ilmenau erstreckt sich weiterhin auf das Technologie- und Gründerzentrum, das An - Institut „Mikroelektronik- und Mechatronik - Systeme gGmbH (IMMS)“, die Steinbeis Transferzentren „Mechatronik“, „Qualitätssicherung und Bildverarbeitung“, „Federntechnik“, „Fahrzeugtechnik“, „Interaktive Computersysteme/CAD“, das „Anwendungszentrum Systemtechnik (AST)“ des Fraunhofer Institutes für Informations- und Datenverarbeitung IITB Karlsruhe sowie auf das Fraunhofer Institut für digitale Medientechnologie (IDMT).

Neben zahlreichen weiteren Forschungs- und Transfereinrichtungen, die sich im Umfeld der Universität niedergelassen haben, kommt insbesondere im vorwettbewerblichen Bereich dem Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik - Systeme gGmbH eine besondere Bedeutung zu. Hier werden technische Systeme mit hauptsächlich mikroelektronischen und mikromechanischen Komponenten entwickelt. Die industriennahe Forschung sowie die Entwicklung, Simulation und Erprobung von Labormustern für solch heterogene Systeme sind die Kennzeichen dieses Instituts. So wird eine Verbindung zwischen der Erprobung von Grundlagen für neuartige Technologien und Verfahren mit deren Anwendung und Nutzbarmachung in der Industrie realisiert. Neben der vertraglichen Zusammenarbeit mit Industriepartnern aus dem In- und Ausland unterhält die Universität besonders enge Kooperationsbeziehungen mit der Thüringer Wirtschaft und mit den sich etablierenden kleinen und mittelständischen Unternehmen in der Region.

## 10.3 Applikationszentrum

Im Hochtechnologiebereich werden in fünf Jahren 80% des Umsatzes von anspruchsvollen Produkten erbracht, die heute noch nicht bekannt sind. Diese zukünftigen, forschungsintensiven Produkte werden sich durch hohe Integration und Komplexität, Intelligenz und Lernfähigkeit, den Einsatz von neuen Werkstoffen und Produktionsverfahren sowie minimalen Energieverbrauch und umfassende Umweltverträglichkeit auszeichnen. Ihre Entwicklung erfordert interdisziplinäres Know - how, fachliche Kompetenz, effizienten Transfer von der Forschung über die Entwicklung in die Produktion, kurze Entwicklungszeiten, exzellente Infrastruktur und ein hohes Maß an Kooperationen.

Sich dieser zukunftssichernden Herausforderung zu stellen, wird insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen immer schwieriger. Selbst wenn neue Produktideen vorhanden sind, fehlen häufig entsprechend qualifiziertes Personal, eine geeignete technisch - technologische Infrastruktur, die dafür erforderlichen finanziellen Mittel oder geeignete Kooperationspartner.

Mit dem Applikationszentrum Ilmenau sind für die Bewältigung dieser Herausforderung exzellente Voraussetzungen vorhanden.

Auf dem Campus der Technischen Universität steht ein hervorragend ausgestattetes Technologiezentrum zur Verfügung, das eine enge Kooperation mit der anwendungsnahen universitären Forschung, eine schnelle Umsetzung auf Basis einer anspruchsvollen technisch-technologischen Ausstattung und eine ausgezeichnete Infrastruktur bietet.

Mit seiner Ausstattung und Ausrüstung unterstützt das Applikationszentrum den effizienten Umsetzungsprozess von einer Produktidee bis zur Pilotserie. Als Mieter und Nutzer sind insbesondere innovative Unternehmen und Existenzgründer angesprochen. Für ihre Arbeit wird eine hochwertige Infrastruktur bereitgestellt, die insbesondere auf folgende - von der Strategiekommission „Forschung und Technologie“ für die Entwicklung der Thüringer Wirtschaft als bedeutsam identifizierte und an der TU Ilmenau mit Forschungspotential und -kompetenz untersetzte - Technologiefelder bzw. Branchen orientiert ist:

- Mikrotechniken (Mikrosystemtechnik, Wafertechnologien, Mikroelektronik,)
- Schaltungs- und Hybridtechnik (Multilayer - LTCC - Techniken, Aufbau- und Verbindungstechnik, Laserstrukturierung verschiedener Substrate und Materialien)
- Bildverarbeitung (Farbbild- und -texturanalyse, Oberflächeninspektion von Mikrostrukturen, technische Diagnostik, bioinspirierte Techniken)
- Messtechnik (Nanomesstechnik, Lasermesstechnik, Wägetechnik)
- Leistungselektronik, Power - Quality - Management
- Medizintechnik (Nichtinvasive medizinische Diagnostik, Neurofeedback - Therapietechnik, Mikrozirkulationsdiagnostik, ophthalmologische Funktionsdiagnostik)

Das Applikationszentrum gliedert sich in drei miteinander verbundene Baukörper: Büro, Labor, Reinraum:

- Das Bürogebäude verfügt über 37 Büroräume mit Nettoflächen um 25 m<sup>2</sup>. Im Bürogebäude befinden sich weiterhin drei große, voll ausgestattete Besprechungsräume, die auch zu einem großen Konferenzraum zusammengelegt werden können.
- Das Laborgebäude bietet 24 Räume von 24 bis 51 m<sup>2</sup>. Alle Räume sind vorbereitet für universelle Medienversorgung (Elektro, auch mit Sonderspezifikationen; Klimatisierung; Prozesskühlwasser; Druckluft, technische Gase, Prozessabluft), sie verfügen zusätzlich über Glasfaseranschluss.
- Der Reinraum verfügt über 405 m<sup>2</sup> nutzbare Reinraumfläche. Das Layout und die eingesetzte Technik entsprechen modernstem Stand. Die Reinraumklasse lässt sich individuell

von Klasse 1 bis 10000 anpassen; eine flexibel adaptierbare Versorgung mit allen notwendigen Medien ist gegeben.

Das Applikationszentrum Ilmenau bietet seinen Nutzern weiterhin attraktive Gemeinschaftseinrichtungen zur gemeinsamen Nutzung:

- Elektronisches Messlabor mit umfangreicher Geräteausstattung für eine breite Aufgabenpalette
- Klimaprüflabor für Dauer- und Wechselbelastung
- Schwingungsprüflabor
- Werkstatttraum.

Darüber hinaus steht den Nutzern eine umfangreiche gerätetechnische und technologische Ausstattung für unterschiedliche Technologiefelder und Branchen zur gemeinschaftlichen Nutzung zur Verfügung, wie z. B.:

- Mikrotechniken/ Wafertechnologien (DSP - Anlage, Ätz- und Reinigungsbank, Waferinspektionssystem, Partikelzähler)
- Schaltungs - und Hybridtechnik (Schaltungsentwurf, Dickschicht - Hybridtechnik, LTCC - Technologie)
- Bildverarbeitung (Spezialgeräte zur Bilderfassung und -auswertung)
- Mess- und Sensortechnik (Präzisionsmesstechnik für nichtelektrische Größen)
- Medizintechnik (Spezialausstattung zur Entwicklung medizintechnischer Geräte für Diagnostik, Monitoring und Therapie)
- Leistungselektronik (Hochstromversorgungs- und -messtechnik)

Eigentümer des Applikationszentrums Ilmenau ist die Stiftung für Technologie , Innovation und Forschung Thüringen (STIFT). Die Investition wurde mit Fördermitteln der EU cofinanziert; daher können günstige Mietkonditionen gewährt werden. Die Akzeptanz für dieses attraktive Angebot in der Zielgruppe (start - up`s, innovative kleine und mittelständische Unternehmen) ist hoch.

## 10.4 Technologie- und Gründerzentrum

### **Geschäftsführer:**

Dr. - Ing. Bernd Jakob  
Tel.: (03677)6680 Fax:(03677)668 111  
E - mail: [jakob@tgz-ilmenau.de](mailto:jakob@tgz-ilmenau.de)

Das Technologie- und Gründerzentrum Ilmenau (TGZ Ilmenau), eine Standortgemeinschaft innovativer Unternehmen, ist ein Instrument der regionalen Wirtschafts- und Technologieförderung.

Einen effizienten Beitrag zur Entwicklung der „Technologie Region Ilmenau“ zu leisten, ist die wesentliche Aufgabe des TGZ Ilmenau. Die Standortvorteile des Zentrums, wie Campuslage zur TU Ilmenau - ein Umfeld, in dem interdisziplinäres Arbeiten und Synergien möglich sind -, täglich praktizierbarer Technologietransfer, Drittmittelforschung und Verbundprojekte „vor Ort“, wechselseitige Nutzung modernster Infrastruktur von Universität und Zentrum sowie Verfügbarkeit von Humankapital bestimmen die Entwicklungsstrategie vom Gründerzentrum zum Technologiezentrum.

Als Partner für Existenzgründer, technologieorientierte Unternehmen, Projektgruppen etablierter Unternehmen und unternehmerisch tätige Einrichtungen bietet es exzellente Standortvorteile in Verbindung mit qualifizierten Beratungs- und Dienstleistungen des Zentrums und seiner Partner. Besprechungs- und Konferenzräume, ergänzt durch Ausstel-

lungsflächen, können für Veranstaltungen und Präsentationen genutzt werden. Individualität, Flexibilität und Funktionalität der Mieteinheiten werden nahezu allen Nutzeranforderungen gerecht.

Das TGZ Ilmenau bietet insbesondere technologieorientierten Unternehmen folgende Leistungen an:

- Bereitstellung hochwertiger Büro-, Entwicklungs- und Produktionsräume neben dem Campus der TU Ilmenau
- Bedarfsgerechte Infrastruktur, insbesondere Zugang zur Breitband-Infrastruktur (G - WiN)
- Beratung, Service- und Dienstleistungen; Anregung und Vermittlung von Kontakten und Kooperationen
- Organisation und Durchführung von Konferenzen, Workshops, Weiterbildungsveranstaltungen, Hausmessen und Firmenpräsentationen
- Beratung und Auftragsbearbeitung durch leistungsfähige Unternehmen und Einrichtungen der Standortgemeinschaft des TGZ Ilmenau
- Beratungs- und Dienstleistungen für assoziierte Unternehmen des TGZ Ilmenau  
Unterstützung der Unternehmen bei der Ausgründung aus dem TGZ Ilmenau

## 10.5 Existenzgründungen aus der TU Ilmenau

Die große Anzahl von technologieorientierten Unternehmen, die sich im Umfeld der Universität angesiedelt haben, zeigt, welch idealer Nährboden die Region Ilmenau für innovative Gründer ist. Die Firmenansiedlungen am „Oberen Ehrenberg“, auf dem Gelände des ehemaligen Glaswerkes (Industriepark „Am Vogelherd“), im Gewerbepark „Am Walde“, im Gewerbegebiet „An der B4“ bis hin nach Suhl und Arnstadt belegen die regionale Ausstrahlung der TU Ilmenau. In den vergangenen 10 Jahren haben sich ca. 100 technologieorientierte Unternehmen im Umfeld der TU angesiedelt, die von Absolventen bzw. Mitarbeitern der Universität gegründet wurden; somit konnten ungefähr 800 Arbeitsplätze geschaffen werden.

Wichtiger Partner für Gründer ist die GET UP - Initiative, welche die Verbesserung des Gründungsklimas an der TU Ilmenau sowie die Unterstützung von technologieorientierten Unternehmensgründungen zum Ziel hat. Die GNT Gesellschaft zur Förderung neuer Technologien Thüringen e.V. sowie die STIFT Management GmbH (früherer bzw. aktueller Träger der Initiative) machen junge Gründer mit Seminaren, Businessplanwettbewerben und einer intensiven Betreuung (Coaching) fit für den Markt. Darüber hinaus stehen mit dem GET UP - Netzwerk aus wissenschaftlichen Zentren, Förder- und Finanzierungseinrichtungen sowie ansässigen Thüringer Unternehmen starke Partner für die Gründer zur Verfügung. Die GET UP- Initiative gehört als Verbund der Hochschulen in Ilmenau, Jena, Schmalkalden und Weimar zu den Siegerteams des BMBF - Wettbewerbs „EXIST - Existenzgründungen aus Hochschulen“ .

Die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der TU Ilmenau bietet „Businessplanseminare für Unternehmensgründer“ für Wirtschaftswissenschaftler sowie für Ingenieure, Informatiker und Naturwissenschaftler an. Bei diesen Existenzgründerseminaren stehen praktische Aspekte im Vordergrund, die von praxiserfahrenen Referenten sowie von Existenzgründern durch fachspezifische Vorträge mit anschließenden Diskussionsrunden erörtert werden. Den Abschluss bildet die Erstellung von (fiktiven und realen) Unternehmenskonzepten.

In Zusammenarbeit mit der Akademie für Weiterbildung an der TU Ilmenau werden Seminare, die sich an alle gründungsinteressierten Studenten und Mitarbeiter der Universi-

tät sowie Interessenten aus der Region richten, angeboten. Die Veranstaltungen sind darüber hinaus in den Thüringer Businessplan - Wettbewerb integriert, zu dem alle Konzepte eingereicht werden können. Die Ilmenauer Gründerteams haben von 1998 bis 2002 insgesamt 72 Konzepte zu diesem Wettbewerb eingereicht.

Die GET UP - Initiative an der TU Ilmenau veranstaltet 2003 erstmalig einen Ideenwettbewerb um die beste Geschäftsidee. Ziel des Wettbewerbes ist es, die besten Ideen in den Kategorien Produkt und Dienstleistung zu finden. Dabei können alle Studenten und Mitarbeiter der Universität einzeln oder in Teams mit ihren Konzepten teilnehmen. Die eingereichten Ideenskizzen werden von einer unabhängigen Jury aus Unternehmensberatern und erfolgreichen Gründern sowie emeritierten Professoren der Universität bewertet. Für die aussichtsreichsten Ideen winken Geld- oder Sachpreise, die in einem feierlichen Rahmen übergeben werden.

Die Erfolgsbilanz der GET UP - Initiative in Ilmenau zum 31.12.2002 stellt sich wie folgt dar: Es wurden bisher 87 Gründerteams durch GET UP betreut. Davon wurden 43 Unternehmen mit derzeit 166 Arbeitsplätzen gegründet. 19 weitere Gründungen sind in Vorbereitung.

An der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften läuft momentan das Besetzungsverfahren für die Stiftungsprofessur „Entrepreneurship, insbesondere für technologieorientierte Medienunternehmen“. Diese Professur soll künftig insbesondere das Gründungsmanagement von technologieorientierten Medienunternehmen unterstützen.

Als Starthilfe stehen neben den bereits erwähnten Institutionen ebenfalls das Technologie- und Gründerzentrum Ilmenau (TGZI) sowie die Applikationszentrum High Development GmbH (APZ) zur Verfügung, welche mit geförderten Mieten und einer hervorragenden Infrastruktur eine gute Startposition für Existenzgründer und junge Unternehmen bilden.

Weitere Einrichtungen wie das Patentinformationszentrum und Online Dienste (PATON) der TU Ilmenau, das Erfinderzentrum Thüringen usw. bieten am Standort Gründern und Unternehmen Hilfe an. Mit dem Kommunikations- und Servicecenter (KSC) werden in Zukunft weitere Mietflächen für Büro und Produktion zur Verfügung stehen.

## 10.6 Kommunikations- und Servicecenter

Neben der Revitalisierung von Industrie- und Gewerbeflächen „Am Vogelherd“ für die Ansiedlung von vorzugsweise Industrieunternehmen im Kernbereich des Areals ist die Errichtung eines Kommunikations- und Servicecenters (KSC) als Kopfstelle des Technologie- und Forschungsparks geplant. Das KSC als Sanierung des ehemaligen Verwaltungsgebäudes ist weithin sichtbar und wird als zentrale Anlaufstelle verschiedene Nutzungsfunktionen vereinen.

Auf einer vermietbaren Fläche von ca. 10.000 m<sup>2</sup> werden variable Mieteinheiten verschiedener Größen für folgende Nutzungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen:

- Flächen für Existenzgründer
- Konferenz- und Schulungsräume
- flexible Büroflächen als Großraum- oder Zellenbüro
- Dienstleistungen wie z.B.:
- Unternehmensberatung
- Buchhaltung
- Callcenter
- Personalvermittlung
- Catering usw.

## 11. Schlagwortverzeichnis

<b>0</b>	
0 - Schrumpfung.....	55
<b>1</b>	
16 Bit - Mikrorechner.....	70
<b>2</b>	
2 stufige Kommissionierung .....	166
<b>3</b>	
3 - Leittersysteme .....	70
3D - Bildverarbeitung.....	168, 169
3D - Präzisionsmessmaschine .....	179
<b>4</b>	
4 - Leittersysteme .....	70
4. Generation .....	40
<b>A</b>	
A/D - Wandler .....	52
Abgasreinigung .....	183
Abschalten unter Last.....	89
Abschaltverhalten.....	89
Abwasserreinigungssysteme .....	101
Abwassersammler .....	101
AD - Wandler .....	190
Adaption .....	132
adaptiv rekursive Algorithmen.....	109
adaptive Antennen.....	40
adaptive Beleuchtung .....	145
adaptive bildgebende Systeme .....	106
adaptive Regelung .....	194
adaptive Signalverarbeitung.....	109
adaptive Werkstoffe .....	86, 91
adaptives Source - Tracking .....	107
Aerosoldynamik .....	192
Aerosole .....	210
Agenda - Setting.....	214
Agent Hospital.....	238
Agenten für e - Businesssysteme.....	114
Agenten für Informationssysteme .....	114
agentenbasierte Logistik - Informationssysteme .....	237
agentenbasierte Simulation.....	232, 238
Agententechnologie.....	237, 238
akademische Aus-/Weiterbildung .....	227
akademischer Neuaufbau .....	61

akademischer Wiederaufbau .....	122
aktive Elektrode.....	107
Aktivierungsschicht.....	204
Akzenterkennung .....	47
allgemeine Schwachstellenbetrachtung.....	166
alternative Funksysteme .....	40
Alterungsverhalten .....	86
Aluminium - Reduktionszellen .....	193
amorphe gedruckte Schichten .....	56
amphiphile Makromoleküle .....	201
Analog - Digital Umsetzer .....	112
analog - digitale Baugruppen .....	51
Analog/Digital - Umsetzer (ADU).....	52
Analyse.....	61
analytische Spielzeitberechnungen.....	166
anamorphotische Optik.....	148
Anfallvorhersage .....	110
Ansteuerung .....	63
Antastunsicherheiten bis 10 nm .....	176
Antriebscharakteristik .....	76
Antriebssysteme .....	112, 151
Anwendungsmodelle .....	113
Approximation .....	191
Arbeitsmarktchancen für Hochschulabsolventen .....	186
Arbeitsschutztextilien und -kleidung.....	80
Arbeitsstationen für Strukturierungsprozess .....	138
Architektur - Design.....	114
Architektur - Refactoring .....	114
audio - visuelle Integration.....	116
Audio und Video Streaming.....	51
auditorisches System .....	116
Aufbau Datenserver.....	47
augmentation .....	127
Ausbeuteoptimierung .....	60
Ausbildung .....	170
Ausfallrate .....	204
Auslegung.....	73, 74
Autofokussysteme .....	176
automatische Prüfplanabarbeitung .....	170
automatisierte Kalibrierung.....	178
Automatisierung .....	138
Automobilelektronik .....	71
Automobilindustrie.....	230, 238
Autonome mobile Systeme .....	100

## B

B2B.....	235
Bayes'sche Netze .....	233
Beanspruchungsanalyse.....	168
Bedienkonzepte .....	96
Bedienoberflächen.....	143
Bedienstrategien .....	143
Befragung .....	214, 236
Behaglichkeit.....	146
Belebungsbecken.....	101



Beleuchtungsniveau.....	146
Benchmark LTCC - Systeme bis 35GHz .....	55
Benchmarks .....	233
Benutzeroberfläche.....	93
Beratung .....	242
Berechnung.....	73, 74, 75, 135
Berufsfelderkundung .....	170
Beschichtung .....	136, 164
Beschichtungsverfahren .....	140
Bestimmung der Bremsscheibendeformation.....	174
Beton .....	183
Betonbohren .....	88
Betonschneiden .....	88
Betriebsverhalten.....	73, 74, 75, 135
Betriebswirtschaftslehre .....	227
Beugung langsamer Elektronen (LEED).....	204
Bildcodierung .....	169
Bildfilterung .....	168
Bildkorrekturverfahren .....	169
Bildsegmentierung.....	169
Bildübertragung.....	169
Bildverarbeitung.....	109, 169, 267
binaurale Quellenlokalisierung.....	116
Biofeedback.....	110
Bioimpedanz.....	107
Biomechanik.....	162
Biomechatronik .....	155
Biometrie.....	58
biomolekulare Komponenten .....	162
Bionik .....	162
bionische Produktlösungen.....	153
Biosensor.....	43
Biosignalanalyse.....	109
Blaskolbenshalter.....	76
Blendwirkung .....	145
Blitzstromfestigkeit .....	76
Block - Copolymer - Systeme .....	209
Blockcopolymere.....	201
Bluetooth .....	51
Boltzmann - Gleichung .....	192
Bordcomputer.....	130
Brake - by - wire.....	173
Breitbanddienste.....	221
Breitbandradar .....	45
Bremsanlagenauslegung .....	173
Bremspedalgefühl.....	173
Brennstoffzellen .....	70
bruchmechanische Kennwerte.....	168

## C

CAD .....	53, 135
CAD - Datenformate .....	170
cameras.....	127
CATV .....	93
CCD - Zeilensysteme .....	58

Charakterisierung .....	85, 86, 87, 90, 91
Chipreaktor .....	212
Chipreaktoren .....	212
Cluster .....	211
CMOS - Farbkamera .....	58
CMOS - Sensoren .....	58
Coloumbstabilität .....	211
Common Radio Resource Management .....	119
CompNet - Car .....	230
Concept Modelling .....	166
Copyright - Schutz .....	51

## D

DAAD .....	160
Darstellung .....	162
data acquisition .....	128
data acquisition technique .....	127
data compression .....	128
Data Mining .....	123
Datenformatanpassung .....	169
Datenformate für Mikrostrukturen .....	170
Datenfusion .....	43
Datenstrukturen .....	124
Datenträger .....	93
Datenüberprüfung .....	51
Dauermagnetmotor .....	74
DC - Plasmatron .....	88
Dehnungsmessung .....	168
Demonstratoranwendung .....	49
Design Autonomer Systeme .....	121
design patterns .....	219
Design/Konzeption .....	60
Detektoren .....	65
dezentrale Energiebörse .....	239
Diagnose .....	63, 73, 74
Dialekterkennung .....	47
Dialoggestaltung .....	47
Dialyse .....	107
Dickenschwankung von Bremscheiben .....	174
Dickschichttechnik .....	85
didaktische Konzeption .....	219
dielektrische Relaxation .....	209
dielektrische Spektroskopie .....	201
dielektrischer Verlustwinkel .....	46
Dienstequalität .....	130
Dienstgüte .....	130
Dienstgüte (QoS) .....	49
Diesel - Hochdruckeinspritzsysteme .....	173
Differenzengleichung .....	190
Diffusionsprozesse .....	193
Digital Audio Broadcasting .....	221
digitale Bildverarbeitung .....	57, 58
digitale Displayschnittstellen .....	51
digitale Hochgeschwindigkeitswägezelle .....	178
digitale Modulationsverfahren .....	45

digitale Signalprozessoren.....	52, 112
digitale Signatur .....	132
digitale TV - Konzepte .....	51
digitale Wasserzeichen .....	51
digitaler SQUID - Sensor .....	60
Digitalisierung .....	221
Digitalradio.....	221
Dipolssysteme.....	209
direkte Lichtbogen Exposition .....	80
diskrete Geschwindigkeitsmodelle.....	192
diskrete Mathematik .....	195
Dispersionsschichten .....	83
Dispersionsverhalten .....	203
DMD - und LCD - Technologien .....	51
DME - Schnittstelle .....	169
doppelt - dynamische Blendung .....	145
Downlink - Optimierung .....	43
Downlink Beamforming.....	40
drahtlose Kommunikationssysteme.....	40
dreidimensional .....	93
DSP - Mehrprozessorsystem .....	112
dünne Schichten .....	204
Dünnschichtsolarzelle .....	207
DVB .....	93
Dynamiksynthese .....	171
dynamische Bereitstellung .....	166
dynamische Wägetechnik.....	178

## E

E - Business.....	235
E - Commerce.....	223
E - Commerce - Anwendung.....	222
E - Learning.....	116, 155, 164, 218, 219
E - Payment - Systeme .....	222
Echtzeit - Regelsysteme .....	173
Echtzeitsysteme .....	57
EEG - Analyse.....	110
eingebettete Systeme .....	112
eingebettetes System .....	112
Einsenkbuchse .....	72
Einspritzpumpenprüfstand.....	173
Einstellungen .....	216
Einwegverpackungen .....	157
Einzelfallstudien.....	221
Einzelflussquanten - Schaltungen .....	62
Eis.....	186
EKG.....	109
electronic commerce.....	127
elektromagnetische Beeinflussung (EMV).....	53
elektrische Anlagen .....	80
elektrische Lampenparameter.....	145
elektrisches Verhalten .....	85, 90
Elektrodenoberflächen.....	204
Elektrodiagnostik .....	110
Elektroencephalogramm.....	110

Elektroenergiequalität .....	81
elektrohydraulische Fremdkraftbremsanlage .....	173
elektromagnetische Abschirmung .....	72
elektromagnetische Exposition.....	43
elektromagnetische Kräfte.....	182
elektromagnetische Verträglichkeit.....	86
elektromagnetisches Feld .....	61
Elektronikmotor .....	75
elektronische Geschäftsprozesse .....	132
elektronische Kommunikation .....	132
elektronische Marktplätze .....	235
Elektrophorese.....	185
Elemente höherer Ordnung .....	61
Ellipsoidmodelle.....	209
Ellipsometrie .....	66
Elman - Netze.....	110
Empfindlichkeit .....	61
EMV .....	64
Endgerätetechnik .....	49
Endwindung .....	135
Endwindungen.....	164
Energieeintrag .....	56
Energiemanagement .....	99
Energieverlustspektroskopie (HREELS).....	204
Entladungsgas.....	204
Entmischungskinetik .....	209
Entrepreneurship für Medienunternehmen.....	225
entscheidungsunterstützende Systeme.....	233
Entwicklung von Prinzipvarianten .....	138, 139, 171
Entwicklung .....	135
Entwurf.....	62
Entwurf von Mikrosystemen (Multisensorik) .....	122
Entwurfsautomation .....	51
Entwurfsautomatisierung.....	51
Entwurfsmethodik .....	112
Entwurfssoftware.....	151
Epilepsie .....	110
Epitaxie.....	65
Ereignismeldesysteme .....	132
Erfolgsfaktoren.....	235
ergonomische Gestaltungsgüte .....	143
Erkennbarkeit .....	145
Erkennungsweiten .....	145
erweiterte USE Case Modelle .....	113
EU - Osterweiterung.....	218
Evakuierung .....	145
Evaluation.....	218, 219
Evaluierung .....	235, 236
Event.....	221
Eventmarketing .....	221
evolutionäre Algorithmen.....	51
Existenzgründung.....	242
Existenzgründungsberatung .....	225
experimentelle Evaluation .....	61
Expertensystem .....	63
exponierte Abnehmer .....	81

Eye - Tracking .....	107
----------------------	-----

## F

Farbbildverarbeitung .....	117
Färbungen .....	196
Farbveränderungen .....	145
Faserbeschichtung .....	182
Faserverstärkung .....	185
Fassungssimulation .....	147
Federdraht .....	136
Federn .....	135, 136, 141
Federstahldraht .....	164
Federwindeautomat .....	136
Fehlermodell .....	132
Fehlersemantiken .....	132
FEM .....	135
FEM - Analyse .....	141
Fernbedienung .....	96, 143
Fernsehen .....	221
Ferritpulver .....	183
Ferritschichten .....	86
Fertigung .....	135
Fertigungsmesstechnik .....	267
Fertigungssteuerung .....	233
Feuerungsführung .....	117
Field Programmable Gate Arrays .....	51
Filterverhalten .....	190
Flächen- und Kantentypen .....	189
Flip - Chip - Montage .....	55
Fluidschwingungen .....	72
fluidtechnische Antriebe .....	103
flüssige Precursoren .....	89
flüssigkristalline Polymere .....	201
Flüssigmetall .....	86
Formal System Refinement .....	123
formale Spezifikationssprachen .....	105
fotostrukturierbare Gläser .....	182
fotostrukturierbare Pasten .....	55
freie Oberfläche .....	72
Freiheitsgrade .....	150
Fullerene .....	66, 204
Funkkanalmessung .....	43
Funkkanalmodellierung .....	42
Funktechnik .....	45
Funktionalisierung .....	183
Funktionseigenschaften organischer Schichten .....	204
Funktionsimaging der Netzhaut .....	107
Funktionssimulation .....	138
fuzzy - adaptive Regelkonzepte .....	99
Fuzzy - Konzepte .....	100

## G

GaAs - Oberflächen .....	203
Galliumnitrid .....	66

Galvanik .....	83
Galvanotechnik.....	185
Gas - Sensor - Systeme.....	63
Gas- und Plasmaanalyse .....	204
Gelation .....	192, 193
Gelenkwelle.....	135, 157
Genauigkeit .....	138, 171
generalisiertes KANBAN - System.....	226
generisches Tutorsystem .....	222
geringere Schadstoffemissionen.....	178
Gestaltungsregeln .....	138
Getriebewirkungsgrad .....	173
Glasfaser/Glasmatrix - Komposite .....	182
Glaskomposite .....	185
Glaskristallisationstechnik.....	183
Glasschmelze.....	182
Glassubstrate .....	152
Glaswafer .....	138
Gleichstromanlagenschutz.....	89
globale Optimierung.....	191
GPR - Datenverarbeitung .....	42
Grafit .....	72
Granulierung.....	183
Graphenparameter .....	196
Graphentheorie .....	195
Grenzflächen .....	64
Grenzflächenwechselwirkungen.....	204
Grenzwerte .....	80
große Verfahrbereiche.....	151
Ground Penetrating Radar .....	42, 43
Gründernetzwerk .....	242

## H

Halbleiter .....	200
Halbleiter großer Bandlücke .....	65
Halbleiteroberflächen .....	204
Halbleiterproduktion .....	232
Halbleiterschalter.....	70
Halbleitertechnologie .....	185
Hallsensoren .....	150
Halogenlampen.....	141
Hamilton - Formalismus.....	61
Handy - Nutzung .....	217
Haptik .....	155
haptische Erkennungsprinzipien.....	143
haptisches Fernbedienungssystem.....	94
Hard- und Softwareentwicklung .....	180
Hardware/Software - Codesign .....	57
Hardwareimplementierung neuronaler Netze.....	51
Harmonischenerzeugung .....	46
Härte .....	83
Hartstoffe.....	83
Hartstoffschichten .....	141
Hashing.....	124
Haustechnikregelsystem.....	239

Heizelement.....	72
herstellerspezifische Informationssysteme .....	113
Herstellung .....	136
Herstellung und Charakterisierung.....	85, 86
heterogene Produktionsstrukturen .....	226
hexagonale SiC - Oberflächen.....	203
HF - Charakterisierung.....	55
HF - Übergänge.....	61
Hidden - Markov - Modelle.....	117
Hierarchiekonzepte.....	100
High - End - Fotografie .....	58
High - Level - Synthese.....	51
high temperature.....	68
hochauflösende Bildaufnahme .....	168
hochauflösende Elektronen .....	204
hochauflösende Elektronenenergieverlustspektroskopie.....	203
hochauflösende Parameterschätzung.....	42
Hochfrequenz .....	72
Hochleistungskeramik.....	186
Hochleistungsmesswertverarbeitung.....	112
Hochleistungssicherungen.....	76
Hochleistungssignalverarbeitung .....	112
Hochspannungsimpuls.....	85
höchstauflösende Interferometern (0,1 nm) .....	180
Hochtemperatur - Supraleitung .....	60
Hochtemperaturfeste SiC - MESFET.....	63
Hochtemperaturfestigkeit .....	63
Hochtemperatursupraleiter .....	46
höherer Wirkungsgrad.....	178
Home - Roboter.....	117
Homogenisieren .....	182
Hörfunk .....	221
HTS - SQUID.....	60
humanitäre Minensuche .....	42
HWS.....	162



ICA.....	117
IGBT.....	63
IGBT - Ansteuerung.....	70
image analysis .....	127
image processing .....	128
image reconstruction .....	128
image restoration .....	128
imagebased quality control.....	127
imageguided distortion measurement.....	127
Impedanzkardiographie.....	117
Implementierung .....	47
Impulsbelastung .....	56
In - System - Configuration.....	52
Induktionserwärmung.....	70, 72
Induktionsplasma.....	89
Induktionsplasmaspritzen.....	89
induktive Inferenz.....	123
industrial applications.....	128

Industrieforschung.....	162
industrielle Bildverarbeitung.....	58
industrielle selbstkalibrierende Thermoelemente.....	179
Information Retrieval .....	236
Informationsmanagement für digitale Güter .....	235
Ingenieurwissenschaften .....	186
Inhaltsanalyse.....	214
Innere Spannungen.....	83
Innovationen im Journalismus.....	216
Innovationsmethode .....	162
Insertion of Signals.....	93
Instabilität.....	72
Instabilitäten .....	193
Instrumentarien zur Existenzgründung.....	225
Integrate - and - Fire Neuronen .....	116
Integration von Interaktion.....	116
Integration von Navigation.....	116
Integrator .....	190
integrierte Mehrkoordinatenantriebe, .....	151
intelligente Agenten .....	114
intelligente Leistungsmodule .....	63
Interaktion physiologischer Systemen.....	110
interaktiv.....	93
interaktive Steuerung.....	96
interaktive, web - basierte multimediale Lerndokumente .....	120
Interaktivität .....	49
interdisziplinäre Turbulenzinitiative .....	158
Interdisziplinäre Turbulenzinitiative .....	158
interferenzoptische Kalibriermodule .....	179
interferometrische Rasterkraftmikroskope .....	176
internationales Marketing.....	228
Internet .....	130, 214, 233, 267
Internet - Informationsdienstleistungen.....	235
Internetökonomie .....	221
Internetportal .....	120
Intranet .....	130
inverse Feldprobleme .....	61
Investment Casting.....	166
Investor Relations.....	229
IT - Security .....	223
IT - Sicherheit.....	132

## J

JAVA.....	120
Java - Applets.....	116
Josephson - Technik .....	60
Jugendliche.....	217
junge Unternehmen .....	229

## K

Kalibriereinrichtung für Strahlungsthermometer .....	180
Kältetechnik .....	160
Kamerasystem .....	267
Kantenstrukturen bei Mikrowelleneinsatz.....	55



Kegelschnitte .....	169
Kenngrößen .....	80
Kennlinienkorrektur .....	150
Keramikmatrix .....	185
Kernmagnetische Resonanz .....	201
Kfz - Innenbeleuchtung .....	145
Kfz - Kurvenlicht .....	145
Kinder .....	217
kinetische Modelle .....	192
Klassenbibliothek .....	120
Kleinstcomputer .....	130
Kleinwinkelstreuung .....	201
Koagulationsprozesse .....	193
kognitive Potentiale .....	110
Kommunikationsmodelle .....	132
Kommunikationstheorie .....	214
Kommutatormotor .....	74
Kommutierung .....	73, 74
Kompaktor .....	157
Komparatorwaagen .....	178
Kompensationsmaßnahmen .....	81
Kompetenz- und Ressourcenbündelung .....	120
Kompetenz und Trainingscenter .....	120
konjugierte Polymere .....	66
Konsistenzmodell .....	132
Konstruktion von Komponenten .....	139, 171
Konstruktion von Präzisionsantrieben .....	171
Konstruktionsmethoden .....	138, 171
Konzeption einer Messeinrichtung .....	179
Kooperation .....	61
Kooperationsplattform .....	230
Kooperationsplattform CompNet - Car .....	238
Korngrößenbestimmung .....	169
Körperschallanalysen .....	173
Korrelationsempfang .....	42, 43
Kraftwirkung .....	80
Krankenhaus/Pflegeheim .....	130
Kreise .....	196
Kreislaufmonitoring .....	107
Kristallisation (bottom - up, top - down) .....	183
kubische SiC - Oberflächen .....	203
Kultur und Umweltbildung .....	242
Kundenidentifizierung .....	51
Kurvenantastung .....	169
Kurzfaser .....	185
Kurzkanaltechnologie .....	112
Kurzschlussausschaltung .....	81

## L

Labor .....	49
Ladungstransport .....	64
Lagrange - Formalismus .....	61
Lampenlebensdauer .....	145
langsame Potentiale .....	110
längste Kreise .....	189

Laserbearbeiten .....	140
Laserhärten .....	140
Laserschneiden .....	140
Laserstrahlschweißen .....	140
Lasertechnologien .....	140, 141
Laufmaschine .....	162
Lauterkennung .....	47
Layer Manufacturing .....	166
Layout - Generierung .....	51
Lebensdauer .....	74
LED - Leuchten .....	145
Leergutlogistiksystem .....	157
Legacy - Systeme .....	114
Lehr- und Lernsoftware .....	227
Lehr- und Lernsystem .....	123
Lehre und Ausbildung .....	61
Lehrmodule .....	138
Leistungsbelastung .....	81
leistungselektronische Systeme .....	63
Leistungshalbleiterbauelemente .....	70
Leistungsmodule .....	64
Leiter- und LTCC - Technik .....	153
Leitgefäße .....	162
Leitlinien .....	109
Leitungsmechanismen .....	56
Leitungstrassenerkundung .....	42
Lern- und Simulationssysteme .....	116
Lernen .....	217, 242
Lernmodule .....	49, 58
Lernsoftware .....	217
levitierte Partikel .....	210, 211
Liberalisierter Markt .....	99
Lichtausbeute .....	204
Lichtbogen .....	76
Lichtfarbenkombination .....	146
Lichtleitkabel .....	169
Lichtschnittverfahren .....	153, 168, 169
Lichtsteueralgorithmus .....	145
Lichtverteilung .....	145
Link - level - Simulation .....	42
Link - Level - Simulation .....	43
Logikzellen .....	62
lokale Magnetfeld - Fluktuationen .....	209
Lokomotion .....	155
LOM - Standard .....	58
Lorentzkraft .....	72
LTCC .....	55
LTCC - Mehrlagenschaltungen .....	55

## M

Magnetfeld .....	72
Magnetfeldbeeinflussung .....	141
Magnetfeldsensorik .....	61
Magnetfeldtomographie .....	61
magnetische Aktoren .....	60

magnetische Anisotropieeffekte .....	209
magnetische Feldstärke .....	72
magnetisches Führungssystem .....	151
Magnetkreis .....	74
Magnetkreise .....	151
Magnetobeads.....	183
Magnetofluidodynamik .....	61, 159, 160
Magnetooptik .....	200
magnetostatische Wellen .....	45
Mann - zu - Ware.....	166
Marketing .....	120
Maschinenelemente .....	138
Mass Customization .....	238
Massenspektrometrie.....	204
Match - X .....	150
mathematische Modelle.....	81
mathematische Modellierung .....	171
mechanisches Verhalten .....	182
Mechatronik .....	112, 155, 164
mechatronische Systeme .....	103
Medien.....	186
Medienkompetenz .....	242
Medienmarkierung .....	51
Medienunternehmen .....	242
Medizininformatik.....	218
Medizinische Diagnose .....	109
Medizintechnik.....	168
Mehrkameraanordnungen.....	58
Mehrkörperdynamik - Simulation .....	155
Mensch - Maschine - Kommunikation .....	117
Mensch - Maschine - Schnittstelle .....	143
Messplatz.....	58
Messtechnik.....	267
Messtechnik von Mikrosystemen.....	153
Messungen.....	81
Metalldetektor .....	43
Metallelektrolyt .....	83
metallische Oberflächen .....	204
Metallschichten .....	83
meteorologische Abhängigkeiten .....	145
Methoden der Produktentwicklung .....	138
Methodenkombination.....	214
Metrologie NPM - Maschinen.....	176
Microcontroller.....	150
Mikrobumps .....	55
Mikroemulsionen.....	201
mikrofluidische Systeme .....	162
Mikroinfrarotspektroskopie.....	210
Mikropartikel.....	212
Mikrophasenseparation .....	209
Mikroramanspektroskopie.....	210
Mikrospektroskopie.....	211
Mikrostruktur .....	56
Mikrostrukturen.....	83
mikrostrukturierte Gläser .....	182
Mikrosystemtechnik .....	55, 204

mikrotechnische Wandler.....	152
Mikrotopografie.....	147
Mikrotribologie von Mikroschichten .....	204
Mikrotröpfchen.....	211
Mikrowellenfilter.....	46
Mikrowellentechnik.....	45
MIMO.....	40
MIMO - Funksysteme .....	43
MIMO - Systeme.....	42, 43
Minensuche .....	43
Mischkristallbildung.....	183
Mission - level - Design .....	100
Missions- und Manövermanagement .....	100
Mittelfrequenz .....	72
Mittelspannungsnetz.....	81
MKS .....	135
Mobil - Kommunikation.....	217
mobile Anwendungen.....	51
mobile Computing.....	130
mobile Datenübertragung.....	130
mobiler Roboter.....	155
Mobilfunk.....	40
Mobilfunksysteme .....	40
Mobilität .....	132, 186
Mobilitätsmodell .....	132
Mobilkommunikation .....	49
modellbasierter Entwurf.....	112
Modellbildung .....	53, 121, 155, 214
Modellfluid.....	182
modellgestützte Simulation .....	101
Modellierung .....	61, 100, 138, 151
modellprädiktive Steuerung .....	117
modellprädiktives Regelungskonzept.....	101
modular software.....	128
Modular Toolbox.....	127
modulare Mikrosystemtechnik .....	150
modulare Prozessvisualisierung .....	70
Modularisierung .....	55
Modulationsspektroskopie.....	200
Modulator / Demodulator.....	45
Modulatoren .....	190
Module .....	186
Modulkonzept.....	139, 171
Molekularstrahlepitaxie.....	66
Monitoring.....	109
Monitoring hirnelektrischer Dynamik.....	110
Monoschichten auf Silizium.....	204
Monte Carlo - Verfahren .....	192
MPEG - 4 .....	51, 93
MST - Baukasten.....	55
Multi - Agenten - Systeme .....	100
Multiagentensystem.....	232
Multiagentensysteme.....	233
Multidimensional Channel Sounding.....	42
Multilayer .....	55
Multilayertechnologien .....	53

Multimedia .....	49, 93, 138, 164, 217
Multimedia - Anwendung (Video, Audio) .....	130
multimedia learnig environments .....	216
multimedia Produktinformationssysteme .....	113
Multimediaanwendungen .....	49
multimediale Lernmodule .....	216
multimediale Lernprogramme, .....	58
multimediales Informationskonzept .....	96
Multiskalensystem .....	201
Multistandard/Multiband Funkzugangnetz .....	119
multimediale Komponenten .....	96
Muon - Spinpräzession .....	209
Musterbasierte Vorhersagestrategien .....	100
MW - Sende - Empfangseinrichtung .....	45

## N

Nachklärbecken .....	101
nachleuchtende Systeme .....	145
Nano- und Pikofluidik .....	66
Nanocomposite .....	201
Nanofluidik .....	212
nanokristalline dichte Schichten .....	89
Nanomessmaschine .....	179
Nanomesstechnik .....	186
Nanopartikel .....	212
Nanopositionier- und Messmaschinen .....	204
Nanopositionier- und Messtechnik .....	180
nanoskalige Keramikpartikel .....	83
nanoskalige Teilchen .....	185
Nanostrukturen .....	66, 195, 200
nanotechnische Systemkomponenten .....	143
Nanotechnologie .....	186
ationale Stereotypen .....	218
NC - Programmierung .....	166
NdFeB - Pulverbehandlung .....	89
NdFeB - Schichten .....	89
Netzmessungen und -analysen .....	81
Netznutzung .....	99
neue Technologie .....	62
Neurochips .....	116
Neuromorphic Engineering .....	116
neuronale Netze .....	51, 100, 110
Neurowissenschaften .....	116
Neutronenstreuung .....	201
nichtlineare dynamische Modelle .....	99
nichtlineare Mikrowelleneigenschaften .....	46
nichtlineare Netzwerke .....	60
nichtlineare Regelungen .....	99
nichtlineare Steuerungen .....	99
nichtlineare Systeme .....	194
nichtmedikamentöse Therapieverfahren .....	110
Niederspannung .....	80
Niederspannungsschaltgeräte .....	89
Niederspannungssicherungen .....	76
Not- und Sicherheitsbeleuchtung, .....	145

Notebook .....	130
Null- und Gegensystemregelung .....	70
numerische Falschlichtsimulation .....	147
numerische Feldberechnung .....	60
numerische Simulation .....	72

## O

Oberflächenimpedanz .....	46
Oberflächenmodifikation .....	86, 91
Oberflächenmodifizierung .....	182
Oberflächenphononen .....	203
Oberflächenstruktur - Polymer - Translation .....	209
object recognition .....	127
objektbasiert .....	93
Objekterkennung .....	168, 169
objektive Perimetrie .....	110
OFET .....	64
Online - Informationssysteme .....	218
Online - Journalismus .....	216
Online - Journalisten .....	216
Online - Seminare .....	217
ophthalmologische Diagnostik .....	106, 107
Ophthalmologie .....	110
Optik .....	267
optimaler Steuerungsentwurf .....	101
optimierte Stimulationsfolgen .....	107
Optimierung .....	60, 61, 62, 171
Optimierung der Elektroden .....	204
Optimierungsprobleme .....	191
optische Partikelanalyse .....	169
optische Sensoren .....	169
Ordnungsparameterevolutionen .....	209
Osteosynthese .....	162
osteuropäische Märkte .....	228

## P

Panel - Link - Technologie .....	51
Parallelschaltung .....	64
Patchantennenarray .....	55
pattern recognition .....	127, 128
PC .....	130
PCA .....	117
PDA .....	130
Pentacene .....	204
Performancemessung .....	233
permanenterregte Motoren .....	74
Permeabilität .....	201
personal digital assistant .....	127
Personengruppenerkennung .....	47
Personenschutz .....	80
Phasendiagramme .....	209
Phasenseparation .....	209
Phononen .....	203
Photoelektronenspektroskopie (UPS, XPS) .....	204

photographic plates.....	128
Photolumineszenz.....	200
Photonic.....	66
photonische Bandstrukturen.....	182
Photovoltaik.....	66, 70, 200
physio - psychologische Grenzwerte.....	145
physio - psychologische Wirkung.....	145
pixon - based regularization.....	128
planare Antriebe.....	150
Plasmasynthese.....	141
Plasmonen.....	203
Plastiksolarzelle.....	199
Plattform.....	150
PN - Sequenzen.....	43
point cloud processing.....	128
polarisationsoptische Berechnungen.....	147
politische Partizipation.....	214
Polyedergraphen.....	189, 196
Polymer.....	64
Polymere.....	201
Polymere in Mikrosystemen.....	153
Polysiloxanfolie.....	53
Polysiloxanleiterplatte.....	53
POMDP.....	117
Popularisierung der Bionik.....	162
PPS.....	233
Prävention.....	163
Präzision von Bewegungen.....	204
Präzisionsmaschinenbau.....	176
Präzisionsmesssysteme.....	58
Präzisionsmesstechnik.....	267
Präzisionsmessung.....	267
Präzisionswaage.....	178
Precursorkeramik.....	141
problemangepasste Agenten.....	114
Produktionsplanung und -steuerung.....	226
Produktlinien.....	114
Programm - Management.....	237
Programmable Mixed Signal System.....	52
Programmable System on Chip.....	52
programmierbare Logik.....	57, 70
Programmierungsumgebung.....	49
Prototypkomparator 1kg.....	178
Prozessleittechnik.....	105
Prozessmodellierung.....	109
Prozesssteuerung.....	100
Prüfaufbau.....	80
Prüfstandsentwicklung.....	173
Prüfsystementwicklung.....	173
Public Key Infrastruktur.....	132
Pumpen.....	136
PVD - Beschichtung.....	53
pyroelektrische Materialien.....	66
PZT - Pulver.....	183

## Q

Qualifizierung.....	267
Qualität der Lehre.....	236
Qualitätsforschung.....	214
Qualitätsmodelle.....	133
Qualitätssicherung.....	169
Quantengraben- und Quantenpunktstrukturen .....	200

## R

R/3 - System .....	233
Radartechnik.....	45
randomisierte Algorithmen.....	124
Rapid Prototyping .....	140, 166
Rapid Tooling.....	140, 166
Rastertunnelmikroskopie (STM).....	204
Rational Choice .....	214
Raucheinwirkung .....	145
Rauheitsmessung .....	147
Raum - Zeit Signalverarbeitung .....	40
Raumtemperatur .....	83
Rauschoptimierung.....	60
Rauschradar .....	45
realistische Performance - Evaluierung.....	42
Rechnerunterstützung.....	138
Recycling.....	183
Reduktion der Strahlungsleistung .....	40
Reflexblendung und Schleierreflexion .....	146
Reflexions- und Streulichtberechnung .....	147
Regelung von Linearantrieben .....	70
Regelungstheorie .....	103
regenerative Energien.....	158
regenerative Energietechnik .....	239
Reibung .....	186
Reibungsprozess.....	204
Reifengummi .....	201
Reihenschlusskommutatormotor .....	73, 74
Reinforcement Lernen.....	117
Reinforcement Lernstrategien .....	117
Rekonstruktion freier Grenzflächen .....	61
Relaxation.....	201
Reluktanzmotor .....	74
Replikation .....	132
Requirements Engineering .....	114
Ressourcenmanagement .....	121
Restaurierung .....	93
Retroreflexion.....	145
Rezeption.....	214
Rezeptions- und Wirkungsforschung .....	214
Rissbewertungsverfahren .....	174
Rissentstehung.....	141
Roboternavigation .....	116
Robotik .....	103, 155
Robustheit.....	47
röntgenographische Texturanalyse.....	87



Röntgenstreuung.....	201
Rückprojektionssysteme.....	51

## S

Sägen .....	185
Säugetiere .....	162
Schädelhirntrauma.....	109
Schadstofftransport.....	212
Schall- und Strahlungswirkung .....	80
Schallplatte .....	93
Schallquellenlokalisierung .....	51
Schaltanlagen .....	80
Schaltanlagen und Verteiler .....	80
Schaltgeräte .....	81
Schaltnetzteile und Batterieladetechnik .....	71
Schaltungsentwurf.....	51
Schaltverhalten von Sicherungsschmelzeinsätzen, .....	89
Schaltzustände .....	81
Schichtcharakterisierung metallischer Schichten .....	83
Schichten .....	185
Schichtsilikate .....	201
Schiefstellung .....	164
Schlickerguss.....	186
Schlussfolgerungen für Netzplanungen.....	81
Schmelzbadgeometrie .....	141
Schmelzen .....	183
Schmelzintegral .....	76
Schmelzsicherungen.....	89
Schmiermittel .....	204
Schnittstelle .....	217
Schraubendruckfedern.....	135, 164
Schrittmotorantrieb.....	151
Schutz .....	63
Schutzeinrichtung.....	80
Schweißeignung .....	141
Schwingungen .....	64
Schwingungstechnik.....	155
Segmentdynamik.....	201
selbstnachführendes Laserinterferometer.....	179
Selbstregulation hirnelektrischer Prozesse .....	110
Selektivität.....	81
SEM und Thermographieuntersuchungen.....	56
Sensoren .....	86, 91, 162
Sensorik.....	66
Sensoroptimierung.....	61
Sensorschichten .....	85, 86
Serviceroboter .....	117
SF6 - Leistungsschalter .....	76
Shopping - Assistant.....	117
short - range RF link.....	68
SiC - Metallisierung .....	86, 91
SiC - Oberflächen.....	203
SiC MESFET.....	63
Sicherheit.....	145
Sicherungsleisten.....	89

Sigma - Delta - Beamforming .....	107
Signalanalyse.....	109
Signalprozessoren.....	112
Signalseparierung .....	117
Signalverarbeitung.....	109
Silizium .....	185
Siliziumkarbid .....	66
Siliziumnitrid.....	186
Siliziumoberflächen.....	203
Siliziumprägewerkzeuge .....	153
Simulation .....	60, 61, 135, 139, 151, 171, 232
Simulation des Netzverhaltens .....	81
Simulation/Animation .....	121
Simultane Mehrgrößenmikrosensorsysteme .....	176
Smartpower .....	63
SMS .....	217
Software .....	267
Software - Komponenten.....	109
Software - Qualitätsmanagement .....	133
software design.....	128
Software Evaluation .....	123
Softwareadaptivität.....	237
Softwarearchitekturen .....	114
Softwareentwicklung.....	217
Softwaremetriken .....	133
Solarthermie .....	200
Solarzelle.....	206
Space - Time - Signalverarbeitung.....	43
Space - Time Algorithmen .....	40
Spannungsabstieg.....	81
Spannungsanalysen .....	85, 87, 91, 92
Speckle - Verfahren.....	153
Spektralellipsometrie.....	200
Sperrschichttemperaturmonitoring .....	70
spezielle Antastsysteme.....	176
spezielle Schaltkontakte/Einrichtungen.....	81
Sprachentwicklung XML .....	223
Sprachkorpora .....	47
Sprachsteuerung von Multimediaendgeräten .....	47
Stabilitäts- und Lebensdaueruntersuchungen .....	56
Stabilitätspakt Südosteuropa .....	61
statistische Geheimhaltung.....	234
Stehende - Wellen - Interferometer .....	176
steife partielle Differentialgleichungen .....	209
stereoskopische Blickrichtungserfassung.....	107
Steuerung.....	193, 232
Störlichtbogen .....	80
Störlichtbogenerfassung und -löschung .....	80
Störmindernde Filterung.....	47
Stoßbegrenzung.....	135, 157
strain measurement.....	68
Streulichtmessung .....	147
Strombegrenzung.....	81
Stromdichteverteilung .....	72
Stromhandel .....	99
Stromrichternetzrückwirkungen.....	71

Stromrichtersysteme .....	70
strömungsdynamischer Limes .....	192
Strömungsvorgänge .....	76
Strukturanalyse .....	204
strukturierte Beschichtung .....	152
strukturiertes Training .....	47
Studienangebote .....	186
Studium .....	170
Subnanometerbereich .....	179
Suchmaschinen .....	236
Supply Chain Management .....	238
surface acoustic wave resonator .....	68
Synthese .....	61
System - on - a - Chip - Design .....	120
System on Chip .....	52
Systemintegration .....	63

## T

Tageslichtlenksysteme .....	145
Tasterwechsel .....	267
Technische Diagnose .....	109
Technische Diagnostik .....	76
Technologie .....	83
Technologieprovider .....	235
Teiler .....	43
Telemedizin .....	109
Temperaturmessung .....	72
Temperaturmonitoring in Frequenzumrichtern .....	70
Temperatursensoren unter Betriebsbedingungen .....	178
Test Case Validation .....	123
Testfallgenerierung .....	113
Testmesseinrichtung .....	180
Testverfahren .....	80
textile industry .....	127
Therapieoptimierung .....	109
Thermo - mechanische Eigenschaften .....	174
TIME - Konvergenz .....	221
tip characterization .....	128
tip object interaction .....	128
tip reconstruction .....	128
Tools .....	233
Topic Maps .....	236
Track & Hold - Stufe .....	43
Transformation des Journalismus .....	216
Transformation von Zustandsgraphen, .....	113
transiente quadratische Phasenkopplungen .....	109
Transluzenz .....	185
Transportstrom .....	93
Tribologie .....	136, 174, 186
tribologisches Verhalten .....	204
Triplanar .....	150
Turbo - MIMO - Detection .....	42
Turbo - MIMO - Detektion .....	43
Turing Test Methodology .....	123
Tutorien .....	120

TV - Endgeräte .....	51
----------------------	----

## Ü

Überspannungsschutz .....	70
Überspannungsschutzeinrichtungen .....	76
Übertragungssysteme .....	51

## U

Ultra-Breitband - Elektronik .....	42
Ultrapräzisionskoordinatenmessmaschine .....	179
UMTS .....	40, 130
Umwelteinflüsse .....	145
Umweltfreundliche Leiterplatte .....	53
Unternehmensgründung .....	235
Usability Test .....	96
UV - Laserstrahlung .....	182
UV - Sensoren .....	146, 199
UV - strukturierbare Gläser .....	182
UW .....	40
UWB .....	43
UWB - Antennen .....	42
UWB - Elektronik .....	42, 43
UWB - Übertragungssysteme .....	43
UWB - Verstärker .....	43

## V

Vakuumdeposition .....	204
Validation Interface .....	123
Validation of AI Systems .....	123
Verbindlichkeit .....	132
Verbundwerkstoffe .....	185
Verfügbarkeit .....	132
Vergrauung des Leuchtstoffes .....	145
Verhaltenssimulation .....	173
Vermessungstechnik .....	169
Verringerung der Temperaturmessunsicherheit .....	180
Verschleißschutzschichten .....	87, 91
Verstärker .....	43
verteilte Softwaresysteme .....	133
verteiltes Planen krankenhausbetrieblicher Prozesse .....	237
verteiltes Ressourcenmanagement .....	132
Vertraulichkeit .....	132
Verzahnungsauslegung .....	173
Verzahnungsfehler .....	173
Verzögerungsleitungen .....	45
Videodaten .....	51
Videsequenzanalyse .....	117
Videosignalparameter .....	45
Vierbeiner .....	162
Virtual Prototyping .....	139
virtuelle Lernumgebung .....	49
Visualisierung .....	236
Visualisierung geschliffener Oberflächen .....	147

visuelle Personendetektion .....	116
visuelle Personenlokalisierung .....	116
visuelles Personentracking .....	116
Vokabular .....	47
VR/AR applications .....	127

## W

Wachstumskinetik .....	204
wandinduzierte spinodale Entmischung .....	209
Wärmestrommessung .....	80
Wärmewirkung .....	80
Wavelet- und DFT - Transformation .....	51
Web - based design .....	127
Web - based Training .....	49
web - basierte Ausbildungsmaterialien .....	120
weft straightening .....	127
weft straightening equipment .....	127
Wegmesssystem .....	150
Weiterbildung .....	138
Weiterbildungsangebote Thüringer Hochschulen .....	120
Wellenausbreitung .....	42, 45
Werkstoffe .....	186
Werkstoffkritik .....	86, 91
Werkstoffnormale .....	86, 91
Werkstoffpaarungen .....	204
Werkstoffprüfung .....	140
Werkzeug .....	120
Werkzeuge .....	235
Werkzeugentwicklung .....	153
werkzeugunterstützte Erstellung von Informationssystemen .....	113
Wettbewerbsfähigkeit .....	186
Widerstandsschicht .....	85
Widerstandsschweißen .....	141
Wiederverwendbarkeit .....	112
Wilkensonteiler .....	55
Windkraftanlagen .....	70
Wirbelsäule .....	162, 163
Wirbelstrom .....	72
Wirbelströme .....	72
Wireless LAN .....	130
Wirkprinzipien .....	135, 157
wiss. Nachwuchs .....	61
wissensbasierte Prüfplanabarbeitung .....	170
wissenschaftlich fundiertes Gründungswissen .....	225
Wissensmanagement .....	235
WLAN .....	130
Wolframcarbidherstellung .....	85, 90
Worterkennung .....	47
Wortspotter .....	47

## Z

Zahlungssysteme und Zugriffskontrolle .....	222
Zahnradgeräusche .....	173
Zeitreihenanalyse .....	117

zeitvariante Bispektral- und Bikohärenzanalyse .....	109
Zellmembran .....	201
Zelltechnik.....	212
Zerlegungen.....	196
Ziehmittel .....	164
Ziehtechnologie .....	182
Zielgruppenanalyse .....	96
zonierte Beleuchtung.....	146
Zugriffsverfahren.....	233
Zuverlässigkeit .....	63, 74
Zweiton - Intermodulation.....	46

**Impressum:**

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

Wissenschaftliche Redaktion und Layout:

Prof. Dr. - Ing. habil. Horst Puta, Prorektor für Wissenschaft  
Dr. - Ing. Heiko Wittwer, Referent für Wissenschaft

Titellayout: grafik - design, Johanna Krapp, Ilmenau

Druck:

Redaktionsschluss: 31.12.2003

Auflage: 1000 Exemplare

Bezug über: Technische Universität Ilmenau  
Referent für Wissenschaft, Dr. Heiko Wittwer  
Tel. 03677-69 25 40, Fax 03677- 69 17 42  
E - mail: heiko.wittwer@TU-Ilmenau.DE  
98684 Ilmenau, PF 10 05 65